



Instituto Politécnico de Beja
Escola Superior Agrária de Beja
Curso de Mestrado em Agronomia



**Diversidade de Aranhas nos diferentes sistemas de cultivo de
olival no Alentejo (Portugal)**

Andreína Sousa da Silva

Beja

2013

Instituto Politécnico de Beja
Escola Superior Agrária de Beja
Curso de Mestrado em Agronomia

**Diversidade de Aranhas nos diferentes sistemas de cultivo de
olival no Alentejo (Portugal)**

**Dissertação de mestrado apresentado na Escola Superior Agrária do Instituto
Politécnico de Beja**

Andreína Sousa da Silva

Orientadora: Doutora Maria Isabel Fernandes Cardoso Patanita

Beja

2013

*Este trabalho foi expressamente elaborado como dissertação original para efeito de
obtenção do grau de mestre em agronomia*

*As opiniões expressas neste trabalho são da exclusiva
responsabilidade do autor*

Agradecimentos

Para a realização deste trabalho, não posso deixar de agradecer as seguintes pessoas:

Em primeiro lugar quero agradecer aos meus pais, que sem eles não seria possível a realização deste mestrado.

A toda a minha família todo o apoio que me deram, mesmo não gostando muito do tema da dissertação.

Ao Artur Estêvão por todo o carinho e força que me deu, em todas as horas.

À Cláudia Gonçalves, por me ter metido nesta aventura com ela. Obrigada por me teres ajudado em tudo, nos bons e maus momentos pelos quais passamos em Beja e em Barcelona.

À Doutora Maria Isabel Patanita por ser minha orientadora e pela força que sempre me deu.

Ao Projecto PTDC/AGR-PRO/111123/2009 *“Uso de indicadores biológicos como ferramentas para avaliar o impacto das práticas agrícolas na sustentabilidade do olival”* por me ter deixado utilizar os dados para a realização desta dissertação.

Ao Professor Doutor José António Barrientos, por me ter recebido tão bem e pela ajuda imprescindível na identificação das nossas “meninas” e claro pela sua amizade.

Ao Professor Doutor Xavier Espadaler pela sua preciosa ajuda na parte da estatística, pois sem ele, andaria mesmo “às aranhas”, e claro pela sua amizade.

Ao Jacinto Benhadi-Marín, pela ajuda na identificação das aranhas e pelas dicas preciosas que me deu no início deste estudo. E um agradecimento especial à Lara Pinheiro por me ter recebido tão gentilmente na sua casa em Bragança.

À Dra. Sónia Santos, por me ter ajudado e apoiado tão prontamente nesta etapa.

A todas as pessoas que nos ajudaram na colocação e recolha das nossas armadilhas no campo, ao Professor Luís Luz, Professora Alice Teixeira, Professora Isabel Guerreiro e a Professora Margarida Pereira.

À Dra. Paula Nozes por nos ajudar em tudo nesta etapa, quer no Laboratório, quer no campo.

Ao Professor João Portugal, por nos ter dado sempre força e por nos ter ajudado na burocracia aquando do nosso Erasmus em Barcelona.

Por fim, mas não menos importante, um muito obrigada a todos aqueles que directa ou indirectamente ajudaram na elaboração desta dissertação.

E claro a ti avô, que estás sempre a olhar por mim...

Local de realização

Este trabalho realizou-se na Escola Superior Agrária de Beja, mais concretamente no Laboratório de Protecção de Plantas, pertencente ao Departamento de Biociências e no laboratório de Zoologia da Universidade Autònoma de Barcelona, Espanha.

O trabalho de campo decorreu durante um período de dois anos, 2011 e 2012, em oito olivais com diferentes sistemas de cultivo (Biológico, Intensivo e SuperIntensivo) localizados em três dos concelhos do distrito de Beja: Beja, Serpa e Moura.

Este trabalho realizou-se no âmbito do projecto “PTDC/AGR-PRO/111123/2009: “A utilização de indicadores biológicos como ferramentas para avaliar o impacto de práticas agrícolas na sustentabilidade do olival”, realizado pelo Instituto Politécnico de Beja, em parceria com o Instituto Politécnico de Bragança e a Universidade de Coimbra.

Resumo

Estudou-se a diversidade de aranhas no solo e na copa de oito olivais, dos quais quatro são biológicos (2 regados e 2 de sequeiro) e os outros quatro não-biológicos (2 intensivos de baixa densidade e 2 intensivos de elevada densidade), durante os anos de 2011 e 2012.

As amostragens dos artrópodes do solo realizaram-se em quatro épocas distintas (maio, junho, setembro e novembro), tendo sido colocadas 16 armadilhas do tipo pitfall com etilenoglicol, afastadas 40m umas das outras e distribuídas alternadamente 4 pitfall na linha em 2 linhas e 4 na entrelinha, em 2 entrelinhas.

Para as copas seleccionaram-se 20 árvores por olival afastadas 20 metros entre si. A técnica consistiu na selecção de 2 ramos de lados opostos da árvore (um direcção Norte e outro direcção Sul), a uma altura aproximada de 1,5 – 1,75m sobre o solo, os quais foram agitados 2 vezes para dentro de uma manga entomológica e recolhidos num saco de plástico devidamente etiquetado.

Foram capturados no total, 5437 indivíduos, dos quais 1597 estavam presentes nos olivais biológicos regados, 1188 nos olivais biológicos de sequeiro, 1171 nos intensivos de baixa densidade e 1481 nos intensivos de elevada densidade. Esses indivíduos pertencem a 31 famílias, 104 géneros e 144 espécies.

As espécies mais abundantes foram: *Hogna radiata*, *Zodarion josefinae*, *Pardosa proxima*, *Nomisia exornata* e *Callilepis concolor*.

Palavras-chave: Araneae, *Olea europea*, Alentejo, bioindicadores, diversidade.

Abstract

Diversity of spiders was studied in the ground and in the top of eight olive groves, of which four are biological (2 watered ones and 2 of waste) and others four non-biological ones (2 intensive ones of low density and 2 intensive ones of elevated density), during the years of 2011 and 2012.

The samplings of the arthropods on the ground happened in four different times (may, june, september and november), having put 16 traps of the type pitfall with etilenoglicol, spread apart 40m of each other and randomly distributed 4 pitfall on the row into 2 rows and 4 between rows 2 rows. For the tops 20 trees were selected by olive grove spread apart 20m of each other. The technique consisted of the selection of 2 branches on opposite sides of the tree (a Northern direction and other South direction), to a height of approximately 1,5 – 1,75m of the ground, which were agitated 2 times into a entomological sleeve and were gathered in a bag of plastic properly labeled.

In the total were captured, 5437 individuals, of whom 1597 were present in the biological watered olive groves, 1188 in the biological olive groves of waste, 1171 in the intensive ones of low density and 1481 in the intensive ones of elevated density. These individuals belong to 31 families, 104 types and 144 sorts.

The most abundant sorts were: *Hogna radiata*, *Zodarion josefinae*, *Pardosa proxima*, *Nomisia exornata* and *Callilepis concolor*.

Key words: Araneae, *Olea europea*, Alentejo, bioindicators, diversity.

Nota prévia

Parte dos resultados deste trabalho foi apresentado no XV Congresso Ibérico de Entomologia, 2 a 6 de Setembro, 2012, Angra do Heroísmo, Açores.

O título do poster é “Diversidade de famílias de Araneae na copa dos olivais do baixo Alentejo: estudo comparativo em três sistemas de condução do olival. – Portugal.”.

Silva, A., Santos, S.A.P., Pereira, J.,A., Bento, A., Benhadi-Marín, J., Gonçalves, C. e Patanita, M.I. (2012).

Índice Geral

Agradecimentos	III
Local de realização	IV
Resumo.....	V
Abstract.....	VI
Nota prévia.....	VII
Índice Geral.....	VIII
Índice de Figuras.....	X
Índice de Gráficos	XI
Índice de Tabelas	XII
1. Introdução geral	13
2. Introdução	15
2.1. Bioindicadores e indicadores agro-ambientais	15
2.1.1. Bioindicadores	15
2.1.2. Indicadores agro-ambientais	16
2.2. Diversidade agrícola e factores relacionados	18
2.2.1. Diversidade agrícola	18
2.2.2. Aracnofauna como indicadora do sistema de cultivo	20
2.3. O olival em Portugal	21
2.4. As aranhas da fauna ibérica.....	24
2.4.1. Distribuição	24
2.4.2. Biologia	24
2.4.3. Morfologia	25
3. Materiais e métodos	28
3.1. Zonas de estudo	28
3.2. Técnicas de amostragem	30
3.2.1. Técnica das pancadas	30
3.2.2. Armadilhas de queda (pitfall).....	31
3.3. Identificação dos espécimes	32
3.4. Análise estatística	33
3.4.1. Abundância	33

3.4.2.	Riqueza de espécies.....	33
3.4.3.	Composição	34
3.4.4.	Índices de diversidade	34
4.	Resultados	35
4.1.	Valorização faunística das aranhas de Beja.....	35
4.2.	Abundância	37
4.3.	Riqueza de espécies.....	42
4.4.	Composição	48
4.5.	Índices de diversidade.....	50
5.	Discussão	51
6.	Artigo submetido para publicação: “Fauna aracnológica do olival. Aranhas de Beja (Alentejo, Portugal) ”	53
6.1.	Introdução.....	54
6.2.	Material e métodos.....	56
6.3.	Resultados	58
6.4.	Discussão	58
6.5.	Destaques. Relação de novidades e comentários.....	62
6.6.	Discussão geral.....	73
6.7.	Bibliografia	74
7.	Comentários e sugestões	86
8.	Considerações finais e conclusão	87
9.	Referências bibliográficas	88
Anexo I.....		93
Anexo II.....		99

Índice de Figuras

Figura 1 - Modelo Agrícola DPSIR (GPP, 2010).....	17
Figura 2 - Análise da agricultura portuguesa e dos seus indicadores.	18
Figura 3 – Esquema geral de uma aranha.	26
Figura 4 – Órgãos genitais masculinos e femininos.....	27
Figura 5- Regiões onde se realizou o estudo	28
Figura 6- Desenho da amostragem das copas dos olivais.....	30
Figura 7- Técnica das pancadas	30
Figura 8- Desenho da amostragem das armadilhas pitfall no terreno.....	31

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Efeito do sistema de cultivo sobre a abundância das aranhas nas armadilhas de queda (pitfall) (n= 8 pitfall x 2 localizações x 2 anos x 2 olivais/sistemas de cultivo).....	37
Gráfico 2 - Abundância de aranhas de acordo com a interacção dos tipos de sistemas de cultivo e localização das <i>pitfall</i> (linha e entrelinha).	38
Gráfico 3 - Efeito da densidade arbórea na abundância de aranhas nas armadilhas de queda.	39
Gráfico 4 - Efeito do sistema de cultivo na abundância de aranhas nas copas dos olivais.	40
Gráfico 5 - Efeito da densidade de árvores na abundância de aranhas nas copas. Densidade arbórea: b: baixa, m: média, a: alta.	41
Gráfico 6 - Efeito do tipo de sistema de cultivo na riqueza de espécies das aranhas nas armadilhas de queda (n=8 pitfall x 2 localizações x 2 anos x 2 olivais/sistemas de cultivo).....	42
Gráfico 7 - Riqueza de aranhas de acordo com a interacção dos sistemas de cultivo e localizações das armadilhas de queda (linha, entrelinha).....	43
Gráfico 8 - Efeito da densidade arbórea na riqueza de espécies de aranhas nas armadilhas de queda.....	44
Gráfico 9 - Efeito da interacção da densidade arbórea e do factor ano na riqueza de espécies de aranhas nas armadilhas de queda.....	44
Gráfico 10 - Efeito do sistema de cultivo na riqueza de espécies de aranhas na copa dos olivais.	45
Gráfico 11 - Efeito da densidade das copas dos olivais na riqueza de espécies. Densidade arbórea b: baixa, m: média, a: alta.	46
Gráfico 12 - Interacção dos factores Densidade x Ano na copa dos olivais na riqueza de espécies de aranhas.	47
Gráfico 13 - Composição da comunidade de aranhas nas copas dos olivais. Densidade arbórea b: baixa, m: média, a: alta.	48
Gráfico 14 - Composição da comunidade de aranhas no solo dos olivais. Densidade arbórea b: baixa, m: média, a: alta.	49

Índice de Tabelas

Tabela 1 -Principais culturas do Alentejo no ano 2011. (GPP, 2011)	19
Tabela 2 - Caracterização dos olivais em estudo.	29
Tabela 3 - Valores de abundância e riqueza de aranhas capturadas nos anos 2011 e 2012.	35
Tabela 4 - Valores de abundância e riqueza de aranhas por sistema de cultivo nos anos 2011 e 2012.	35
Tabela 5 - Média e desvio padrão dos diversos índices das comunidades de aranhas nos olivais Bio 1, Bio 2, Intensivo e Superintensivo.	50
Tabela 6 - Parcelas (olivais) estudadas e as suas principais características.	56
Tabela 7 - Datas das amostragens do trabalho realizado nos dois anos.	57

1. Introdução geral

A ordem Araneae representa um dos grupos mais diversos de organismos, sendo a sétima maior ordem em número de espécies e a segunda maior entre os aracnídeos, com mais de 43.000 espécies descritas distribuídas em 112 famílias, sendo que cerca de 55 destas ocorrem na Península Ibérica (Morano e Cardoso, 2011; Platnick, 2013).

As aranhas constituem um grupo de organismos extremamente diverso e amplamente distribuído. São encontradas em todos os continentes, com excepção da Antártida, ocupando quase todos os ecossistemas terrestres (Gonzaga *et al.*, 2007).

É considerado o sétimo maior grupo de invertebrados com 43 678 espécies e 3898 géneros inseridos em 112 famílias (Platnick, 2013), sendo superado apenas pelos ácaros (Arachnida: Acari) e cinco ordens de insectos (Parker 1982). Como seria esperado num grupo tão diverso, as aranhas apresentam uma grande variação de comportamentos e hábitos de vida ainda pouco estudados.

Como tal, Cardoso (2000) diz-nos que a aracnologia é uma ciência negligenciada em Portugal pois apenas dois portugueses dedicaram parte das suas vidas à aracnologia – Amélia Barcelar e António de Barros Machado. Ambos trabalharam na área durante o segundo quarto do século XX e apenas ocasionalmente foram feitos trabalhos nos últimos 50 anos, principalmente por investigadores estrangeiros que viram em Portugal continental uma boa área para desenvolver os seus estudos.

As aranhas constituem um grupo zoológico ideal para o estudo da biodiversidade em geral e em particular a avaliação dos habitats naturais. A relativa sensibilidade na sua identificação, recolecção fácil e distribuições bem conhecidas fazem destes animais objecto de estudo por excelência como bioindicadores já que proporcionam tanta informação sobre o valor de qualquer habitat particular como as plantas superiores ou os vertebrados (Mittermeier *et al.*, 1999).

O olival é, em Portugal, a principal cultura permanente, com importante diversidade de variedades e detém excelentes condições edafoclimáticas para a produção de azeite de qualidade. Segundo os dados estatísticos do Instituto Nacional de

Estatística, (INE, 2010) o olival, em 2007 representava 8,4% da Superfície Agrícola Utilizada portuguesa e 7,6% da Superfície Agrícola Utilizada da região agrária alentejana, região onde a olivicultura tem ganho cada vez mais expressão desde o ano de 2005 e onde a sua técnica de cultivo tem sofrido novas dinâmicas, quer ao nível das densidades, quer ao nível das variedades instaladas (Ferreira, 2010).

Os objectivos que se pretenderam com a realização deste trabalho foram a identificação, inventariação e catalogação das espécies de aranhas nos olivais alentejanos. Conhecer os diferentes impactos que têm os diferentes sistemas de cultivo nas populações de aranhas que vivem neste agroecossistema tanto sobre a sua abundância e na sua diversidade como sobre a composição de espécies e as relações que pode haver entre elas. E por fim averiguar o potencial das aranhas como agentes bioindicadores do tipo de sistema de cultivo e que factores, de acordo com a presença das mesmas, tanto a nível da ordem como da família e espécie, definem o tipo de sistema de cultivo levado a cabo.

2. Introdução

2.1. Bioindicadores e indicadores agro-ambientais

2.1.1. Bioindicadores

Como bioindicador pode ser definido um “espécies ou grupo de espécies que reflectem rapidamente o estado biótico ou abiótico de um ambiente, representa o impacto da mudança do ambiente no habitat, comunidade ou ecossistema, ou é indicador da diversidade do subconjunto do taxa ou da diversidade, dentro de uma área” (McGeoch, 1998).

Muitos estudos foram levados a cabo para investigar a influência do uso da estrutura da terra em espécies particulares ou grupos de espécies (Mason, *et al.*, 2000; Atauri, *et al.*, 2001; Purtauf, *et al.*, 2005; Vanbergen, *et al.*, 2005). Contudo as conclusões tendem a variar de acordo com a escala espacial e o taxon investigado, todos os estudos sugerem que tanto a heterogeneidade ou conectividade ou área de elementos semi-naturais influenciam na abundância e na riqueza de espécies.

Entre os artrópodes, as aranhas destacam-se pela alta sensibilidade de algumas espécies a diversos factores físicos como temperatura, humidade, vento e intensidade luminosa, assim como a factores biológicos como tipo de vegetação, disponibilidade de recursos alimentares, competidores e inimigos naturais (Trivia, 2013).

Segundo Jocqué (1981), o tamanho das aranhas é dependente da qualidade do habitat e o registo deste parâmetro pode ser considerado como um sistema de alerta antecipado que revela mudanças na qualidade do ambiente.

O papel das aranhas como bioindicadores em culturas permite-lhes funcionar como indicadores em diversos aspectos em ecossistemas agrícolas; habitat (tipo, sistema de cultivo), paisagem (heterogeneidade de habitats, variabilidade, diversidade, proporção de áreas naturais e semi-naturais) (Jeanneret, *et al.*, 2003a; Jeanneret *et al.*, 2003b; Cárdenas *et al.*, 2006a *in* Cárdenas, 2008) e uso de pesticidas (Volkmar e Freier, 2003; Teodorescu e Cogălniceanu, 2006 *in* Cárdenas, 2008).

2.1.2. Indicadores agro-ambientais

A crescente preocupação com as questões ambientais criou a necessidade de dispor de instrumentos que permitissem avaliar e acompanhar o desempenho ambiental das actividades humanas, sobretudo a partir da Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento, realizada em 1992 no Rio de Janeiro, com a introdução do conceito de sustentabilidade que fez a ligação entre o desenvolvimento e a protecção do ambiente. Desde então, a integração das preocupações ambientais nas políticas sectoriais tornou-se um dos princípios da política ambiental como forma de promover a co-responsabilidade entre os principais actores do desenvolvimento económico, incluindo a agricultura. Neste contexto, a monitorização do desempenho ambiental da agricultura e a avaliação dos efeitos das políticas sectoriais no ambiente são essenciais para a integração dos objectivos da sustentabilidade na actividade sectorial (GPP, 2010).

O desenvolvimento de indicadores agro-ambientais (IAA) vem sendo feito há vários anos a nível internacional e nacional, embora seja relativamente recente quando comparada com o desenvolvimento de indicadores económicos. Os indicadores agro-ambientais constituem um instrumento de política cuja utilização é muito vasta, envolvendo fins de caracterização, diagnóstico, formulação de metas, concepção de políticas, monitorização e avaliação. Tendo em conta as complexas relações que se estabelecem entre a agricultura e o ambiente, uma vez que se trata de uma actividade baseada em processos biológicos e na utilização de recursos naturais, o estabelecimento de indicadores que traduzam essas relações constitui um exercício também ele complexo (GPP, 2010).

De acordo com a metodologia definida pela OCDE, os IAA devem respeitar os seguintes requisitos:

- Relevância em termos das políticas: focar as questões ambientais mais importantes;
- Fiabilidade analítica: assentar numa fundamentação científica fiável;
- Mensurabilidade: ser exequível em termos de disponibilidade de dados actual ou programada;
- Facilidade de interpretação: comunicar informação essencial de uma forma clara e facilmente compreensível.

A metodologia seguida pela União Europeia baseou-se no trabalho desenvolvido pela OCDE, adaptando-o à realidade da agricultura europeia, seguindo um modelo de análise (Figura 1) mais detalhado identificado por “DPSIR: Driver-Pressure-State-Impact-Response”:

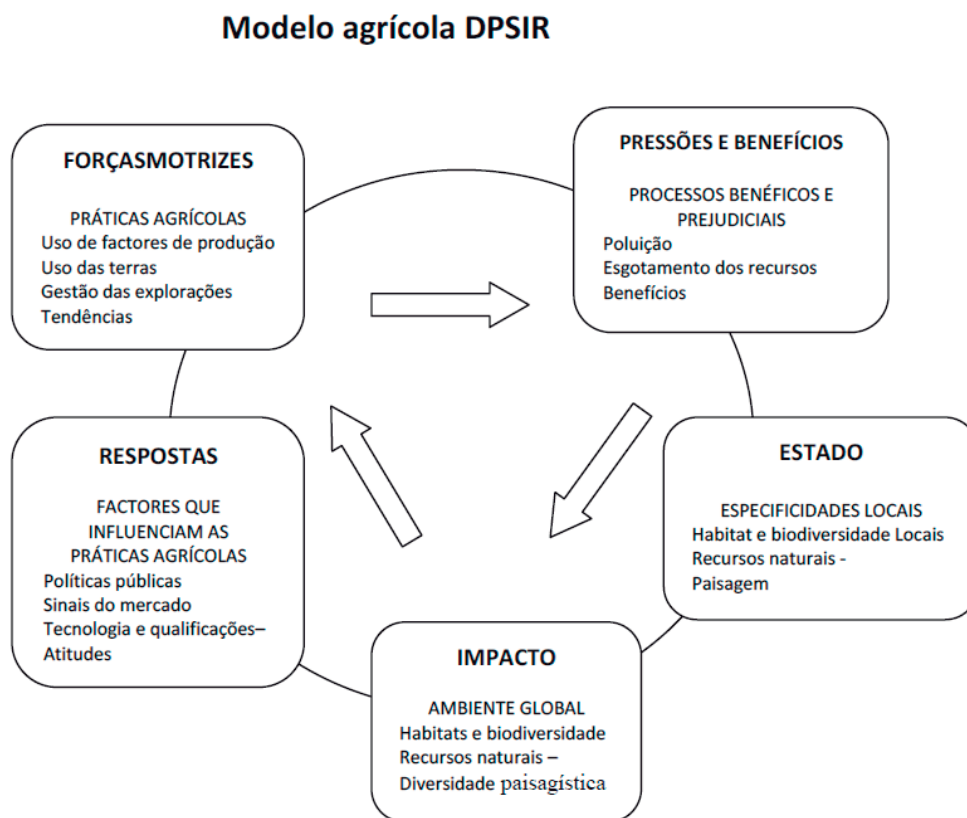


Figura 1 - Modelo Agrícola DPSIR (GPP, 2010).

Em termos nacionais, constata-se que os efeitos da actividade agrícola tiveram impacto sobre as paisagens tradicionais (montado, pomares tradicionais de sequeiro, e Douro Vinhateiro) provocando alterações estruturais profundas, verificando-se uma diminuição quer do número de explorações, quer da respectiva dimensão. Os factores estruturais e evolutivos da agricultura permitem associar, a nível regional, o tipo de risco mais elevado para o meio ambiente e para a preservação dos recursos naturais. A Beira Interior e a Região Autónoma da Madeira apresentam um maior risco de abandono das terras agrícolas, enquanto a alteração do uso do solo constitui o factor de risco ambiental mais evidente no Algarve. No Ribatejo e Oeste, a crescente adopção de sistemas culturais mais exigentes em factores de produção, e nos Açores, a constante perda da diversidade

do sistema produtivo, assumem-se como os principais factores de risco para o ambiente (INE, 2009).

2.2. Diversidade agrícola e factores relacionados

2.2.1. Diversidade agrícola

Existem em Portugal, segundo o Recenseamento Agrícola 2009, 305 266 explorações agrícolas explorando 3 668 145 hectares de Superfície Agrícola Utilizada e ocupando um volume de mão-de-obra de 367 394 Unidade de Trabalho Agrícola (UTA), dos quais 294 415 são UTA's familiares. Na análise da agricultura portuguesa e dos seus indicadores terá que se ter em conta a coexistência de realidades muito distintas, como se pode ver na Figura 2.

A grande maioria das explorações (70%) e do volume de trabalho (72%) encontra-se no Norte e Centro do Continente enquanto a SAU (Superfície Agrícola Utilizada) se localiza maioritariamente no Alentejo (55%);

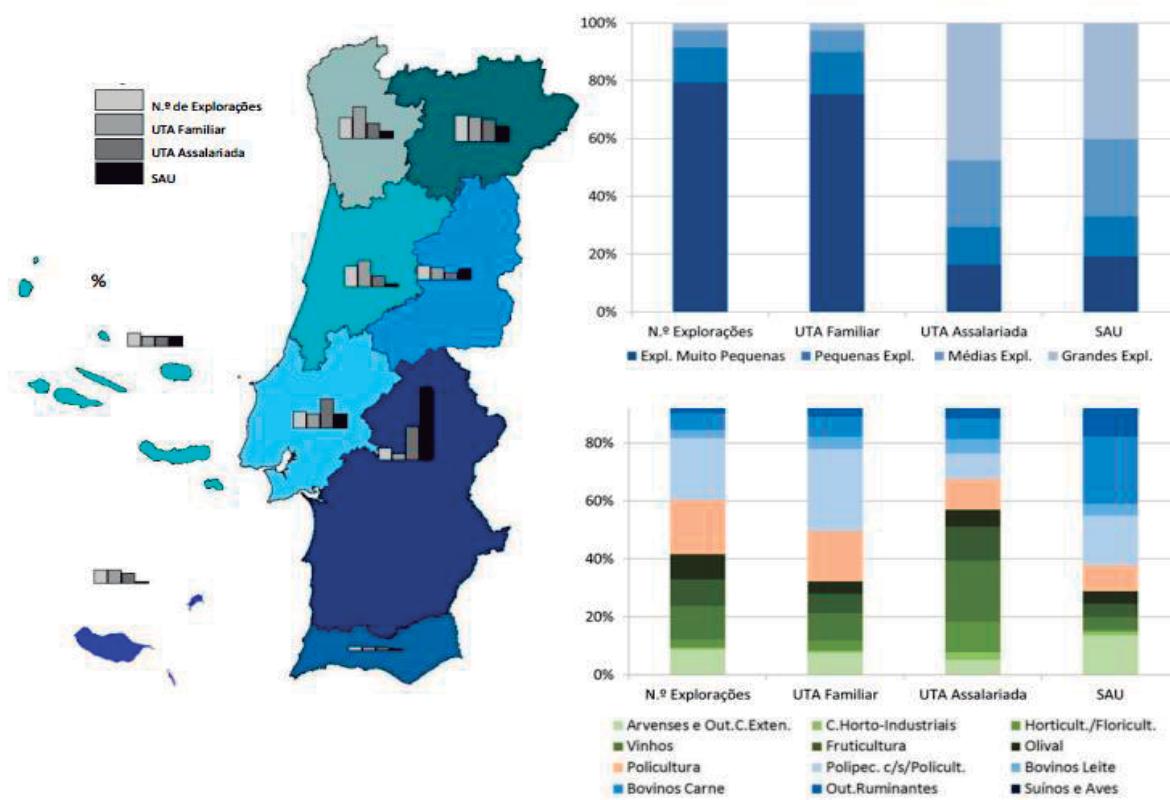


Figura 2 - Análise da agricultura portuguesa e dos seus indicadores (GPP, 2009).

A pluriactividade dos agricultores e a actividade a tempo parcial continuam a ter grande expressão, contribuindo para a diversificação dos seus rendimentos, para a viabilidade económica das explorações de menor dimensão e para a redução das

famílias em situações de crise. O pluri rendimento é particularmente importante nas explorações de pequena e muito pequena dimensão económica (GPP, 2012).

No Alentejo, em Lisboa e Vale do Tejo e na R.A. dos Açores, a SAU está concentrada nas explorações de média e grande dimensão económica, que tendem a ser explorações especializadas, com destaque para as especializadas em bovinos e pequeno ruminantes, mais empresariais e menos dependentes de rendimentos exteriores (GPP, 2009).

Após a consulta do Anuário Estatístico do Alentejo de 2011, pode-se verificar que as principais culturas agrícolas no Alentejo são as que se seguem na Tabela 1.

Tabela 1 -Principais culturas do Alentejo no ano 2011. (GPP, 2011)

	Alentejo			Portugal		
	Superfície	Produção	Produção por hectare	Superfície	Produção	Produção por hectare
	ha	t		ha	t	
Culturas Temporárias						
Cereais						
Trigo	32 027	39 504	1,2	42 496	51 003	1,2
Milho	34 176	421 646	12,3	99 983	831 706	8,3
Aveia	43 002	41 742	1,0	52 351	48 255	0,9
Centeio	168	89	0,5	19 719	18 388	0,9
Cevada	14 698	18 838	1,3	16 627	21 000	1,3
Outras						
Batata	2 266	43 179	19,1	26 501	389 800	14,7
Feijão	55	53	1,0	3 511	2 058	0,6
Culturas Permanentes						
Citrinos						
Laranja	2 241	21 639	9,7	16 374	228 101	13,9
Tangerina	215	2 233	10,4	2 223	33 000	14,8
Frutos Frescos						
Maçã	394	5 490	13,9	12 539	247 229	19,7
Pera	397	5 410	13,6	10 971	230 447	21,0
Figo	631	141	0,2	4 245	3 014	0,7
Pêssego	677	8 366	12,3	3 711	34 520	9,3
Cereja	66	115	1,8	5 617	13 350	2,4
Frutos Secos						
Amêndoa	908	324	0,4	26 877	7 680	0,3
Castanha	523	623	1,2	34 648	18 271	0,5
Outros						
Azeitona de mesa	2 187	3 622	1,7	7 635	9 048	1,2
Uva de mesa	895	8 183	9,1	2 485	15 989	6,4
Outras Culturas Regionais						
Arroz	19 806	120 230	6,1	31 436	184 087	5,9
Girassol	22 154	12 348	0,6	22 418	12 572	0,6
Tomate para a indústria	12 033	876 312	72,8	15 359	1 150 827	74,9

2.2.2. Aracnofauna como indicadora do sistema de cultivo

As características biológicas da ordem Araneae, como a sua ubiquidade, diversidade, preferências de alimentação e variedades de grupos funcionais, têm levado distintos ecologistas e aracnólogos a considerar as aranhas como um grupo potencialmente útil na luta contra pragas assim como na sua aplicação como bioindicadores (Mulhauser, 1990; Marc *et al.*, 1999). Apesar disso, nem todas as espécies ou grupos funcionais são necessariamente úteis em todos os agroecossistemas, tendo por base, por exemplo, a discriminação de presas capturadas, eficiência dos métodos de caça e o seu carácter de predadores generalistas, etc. (Turnbull, 1973).

Algumas populações de aranhas com um elevado número de indivíduos podem provocar danos nos cultivos (Cárdenas-Murillo *et al.*, 1997; Levi, 1997; Edwards, 2006) ou aumentar o risco de mortalidade de parasitóides (Rosenheim, 1998). Isto, somado ao escasso conhecimento acerca da interacção entre aranhas e as espécies praga potencialmente associadas aos cultivos (Riechert e Lockley, 1984), fez com que alguns autores tenham discutido a eficácia das aranhas como agentes de controlo de pragas (Debach e Rosen, 1991).

Depois da revisão de Turnbull (1973) da ecologia do grupo Araneae e os avanços no campo da taxonomia, na actualidade são muitos os estudos realizados directos ou indirectamente em relação ao papel das aranhas em vários agroecossistemas como cultivos de macieiras, amendoeiras, oliveira, algodão, citrinos, arroz, milho, luzerna, cana-de-açúcar, morango, sorgo e ervilha (Marc *et al.*, 1999).

São vários os aspectos estudados nos outros casos, por exemplo, influência do tipo de sistema de cultivo e a heterogeneidade do habitat na comunidade de aranhas (Isaia *et al.*, 2006), dinâmica e colonização (Sackett *et al.*, 2009), identificação de grupos funcionais em função do estrato ocupado pelas aranhas e o seu método de caça (Marc e Canard, 1997; Uetz *et al.*, 1999) e resposta aos pesticidas e manejo directo das populações de aranhas (Mansour *et al.*, 1983).

Como predadores generalistas, as aranhas não respondem ao modelo teórico de Hassell, em que as relações recíprocas dependentes da densidade predador-presa estão relacionadas com predadores especialistas (Hassell, 1978). Isto faz em princípio, as comunidades de aranhas serem incapazes de controlar a população de espécies praga potencial, no entanto, demonstrou-se que desempenham um

importante papel actuando como amortizadores dos picos de abundância dessas espécies, mantendo as suas populações a níveis constantes (Riechert e Lockley, 1984). No entanto, em situações de excesso de presas, as aranhas mostram um comportamento mais selectivo na hora de seleccionar o seu alimento, isto juntamente com o facto de estas como presas ocuparem diferentes estratos (verticais, horizontais e temporais) no agroecossistema, pode aparecer certo grau de especialização atendendo a esses micro-habitats que contribuem para um controlo efectivo de determinadas populações de presas (Maloney *et al.*, 2003).

Segundo Cárdenas (2008), o efeito do sistema de cultivo na ordem Araneae é mais evidenciado aquando da época primaveril que coincide com a época da floração, pois é nesta altura que os olivais, e outros cultivos, apresentam maior abundância. É também nesta altura que existe uma maior riqueza em números de indivíduos, talvez como resposta ao aumento de presas potenciais, outros artrópodes (benéficos ou prejudiciais para o mesmo). Do mesmo modo, esta maior abundância pode ser explicada pelos valores tão elevados nos olivais biológicos, pois é nestes onde existe maior disponibilidade de habitats livres relativamente aos outros sistemas de cultivo e menos stress ambiental (ausência de actividades agrónomicas mais agressivas como aplicações de produtos químicos, eliminação do coberto vegetal, arado etc.).

2.3. O olival em Portugal

A oliveira que todos conhecem, Mãe das azeitonas que produzem o Azeite que consumimos, é da Espécie *Olea europea L.*. Dentro desta espécie encontram-se diversos grupos de cultivares, espalhados por diferentes zonas oleícolas. As cultivares de maior importância utilizadas em Portugal são a Galega, Carrasquenha, Cordovil, Cobrançosa e a Verdeal, entre outras (Casa do Azeite, 2013).

A oliveira, dada à sua rusticidade, encontra-se muitas vezes em terrenos onde nenhuma outra planta resistiria. Mas quando a oliveira é tratada como uma verdadeira cultura as produções aumentam em quantidade e, em comparação com situações extremas, também em qualidade. Em média, uma oliveira produz 20 Kg de azeitonas, sendo necessários cerca de 5 a 6 Kg para produzir 1 L de Azeite (Casa do Azeite, 2013).

Segundo a ADEMO (2013) (Associação para o Desenvolvimento dos Municípios Olivícolas Portugueses) as principais pragas e doenças do olival são:

Principais Pragas

- Mosca da Azeitona (*Bactrocera oleae*) - ataca o fruto, causando quebras de produção, bem como quebras de qualidade do fruto;
- Traça da oliveira (*Prays oleae*) - ataca as folhas, as flores e os frutos, danificando-os e causando graves quebras de produção;
- Cochonilha Negra (*Saissetia oleae*) - ataca a árvore, debilitando-a, causando importantes decréscimos produtivos;
- Caruncho (*Phloeotribus scarabaeoides*) - ataca ramos da árvore, provocando a sua morte, e favorecendo o aparecimento de doenças;
- Tripes (*Liothrips oleae*) - ataca folhas e frutos, causando quebras na produção por debilidade da árvore e por queda dos frutos.

Principais Doenças

Gafa (*Gloeosporium olivarum*) - Causada por um fungo, ataca frutos e folhas, provocando um decréscimo considerável da qualidade do fruto. É especialmente favorecido pela humidade.

Olho de Pavão (*Spilocaea oleagina*) - Igualmente causada por um fungo, em condições de calor e humidade, ataca frutos e folhas, debilitando a árvore e causando a queda de frutos.

Tuberculose da Oliveira (*Pseudomonas savastanoi*) - é motivada pela acção de uma bactéria que se aloja no lenho, provocando uma debilitação progressiva da árvore através da propagação de verrugas pelos ramos e tronco.

Cercosporiose (*Cercospora cladosporioides*) - Doença causada por um fungo que ataca preferencialmente os frutos, causando graves desfoliações, queda de frutos, e enfraquecimento da árvore.

Verticilose (*Verticillium dahliae*) - Igualmente originada por um fungo, é muito comum em todo o mundo, mas pontual em Portugal. Ataca a árvore, causando morte de folhas e ramos.

Podridões Radiculares - Causadas por excesso de água no solo, e aproveitadas por microorganismos, são fortes causadoras de perda de vigor e morte da oliveira.

Viroses - Podem atacar a árvore, ramos, folhas ou frutos, podendo enfraquecer gradualmente a oliveira.

Neste estudo foram seleccionados olivais com diferentes sistemas de cultivo: biológico, intensivo e superintensivo.

O modo de produção biológico, tem preocupações com a preservação do solo e o desenvolvimento da sua fertilidade na melhoria das produções em quantidade e qualidade, com a preservação da fauna auxiliar, de importância extrema no controlo de pragas e no desenvolvimento de produtos com maior qualidade e valorização do produto, permitindo melhores rendimentos aos olivicultores (Anónimo, 2003).

As modalidades de cultivo intensivo e superintensivo distinguem-se da tradicional por vários factores, sendo o principal o número de árvores por hectare e o seu porte.

Um olival intensivo pode contar 300 a 350 árvores por hectare, com uma durabilidade de poucas dezenas de anos, enquanto um olival superintensivo pode contar 2000 a 3000 árvores por hectare, de porte limitado, e não deverá durar mais de 10 ou 20 anos. As vantagens destas modalidades prendem-se sobretudo com a rentabilização da área explorada (permitem produções muito superiores por hectare), com a entrada em produção mais precoce, e com a mecanização das operações de colheita e manutenção. As variedades mais utilizadas para o intensivo são a Picual, Cobrançosa e Arbequina, e para o superintensivo a Arbequina (adaptado de ADEMO, 2013).

2.4. As aranhas da fauna ibérica

2.4.1. Distribuição

O conhecimento actual das aranhas Ibéricas está bastante incompleto. Muitas espécies continuam a ser descobertas, parte delas ainda não está descrita. Para a maioria das espécies já encontradas, a distribuição é também já parcialmente conhecida e cada nova publicação alarga consideravelmente o seu alcance. Um certo número de razões podem ser responsáveis por esta falta de conhecimento, mas o mais comum, possivelmente será: (1) a não aplicação de protocolos padronizados e optimizados, (2) a falta de especialistas na taxonomia de grupos e (3) a falta de consciência pública e interesse político no grupo (New 1999; Cardoso, 2008).

As listas e catálogos que foram publicados para Espanha (Fernández Galiano 1910; Pérez de San Román 1947) e Portugal (Bacelar 1928; Cardoso 2000,2010) foram poucas. Apesar desta situação, ou por causa dela, ter um repositório actualizado de todos os dados conhecidos é imperativo. Apenas com uma lista actualizada (lista de espécies) e catálogo (distribuição de espécies), é possível saber lacunas no que já foi feito e o que ainda necessita ser preenchida (Cardoso e Morano, 2011).

Até ao presente estão descritas 43 678 espécies, que se integram em 112 famílias a nível mundial (Platnick, 2013).

Segundo Morano 2004, na análise da bibliografia, leva-nos a deduzir que a continuidade e tradição no estudo das aranhas na Península Ibérica é muito recente começando apenas a 30 anos.

Mais recentemente no ano de 2011, Morano e Cardoso fizeram uma compilação dos trabalhos já realizados anteriormente e construíram um catálogo de aranhas Ibérico, que pode ser consultado na internet, onde se pode consultar 55 famílias, 375 géneros e 1347 espécies existentes na fauna ibérica bem como o local onde foram descobertas.

2.4.2. Biologia

A ordem Araneae ou Araneida constitui um dos grupos principais de quelicerados se estivermos a falar em diversidade (Barrientos, 2004).

Distingue-se três subordens: Liphistiomorpha, Theraphosomorpha e Araneomorpha. Apenas as duas últimas têm representação na fauna ibérica.

Devido ao seu extraordinário poder de adaptação podem-se encontrar aranhas em qualquer tipo de habitat terrestre, constituindo um dos elementos constantes da entomofauna de qualquer lugar. Provavelmente a sua capacidade para produzir e utilizar seda é a característica mais curiosa e a que nos chama mais atenção, provocando com este um notável conhecimento vulgar deste grupo (Barrientos, 2004)

Este grupo de artrópodes representa um dos principais grupos predadores dos ambientes terrestres, tendo grande impacto sobre a população das suas presas (Clarke e Grant, 1968; Riechert e Lockley, 1984; Young e Edwards, 1990 *in* Trivia, 2013). Grande parte da dieta destes aracnídeos é representada por insectos e outras aranhas, sendo que o canibalismo ocorre activamente desde o nascimento.

2.4.3. Morfologia

Nas aranhas podemos encontrar:

- Corpo constituído por dois tagmas, prossoma e opistosoma, anatomicamente bem diferenciados por um estrangulamento na parte anterior do segundo, denominado pedicelo;
- Prossoma recoberto dorsalmente por uma placa esclerosada convexa chamada escudo prossómico, onde na parte anterior (região cefálica) encontram-se os olhos, geralmente em número de oito. A parte posterior (região torácica) contém uma fóvea ou estria média.
- Os esternitos prossómicos, na parte ventral, reúnem-se numa peça sub-pentagonal, o esterno, podendo-se encontrar também entre as coxas das patas. Na frente desta, numa peça labial, entre as lâminas maxilares.
- No prossoma distinguem-se seis pares de apêndices, correspondendo com os seis metâmeros que o integra. De frente para trás: quelíceras, pedipalpos e patas I, II, III, IV.
- Opistosoma sem metamerização aparente. Inicia-se com um pedicelo estreito; ventralmente destaca-se o surco epigástrico (com o orifício genital), os orifícios respiratórios e os três pares de fieiras junto ao tubérculo anal.

Na Figura 3 encontram-se os aspectos fundamentais da morfologia geral do grupo, indicando-se nela os termos usuais dos seus elementos básicos:

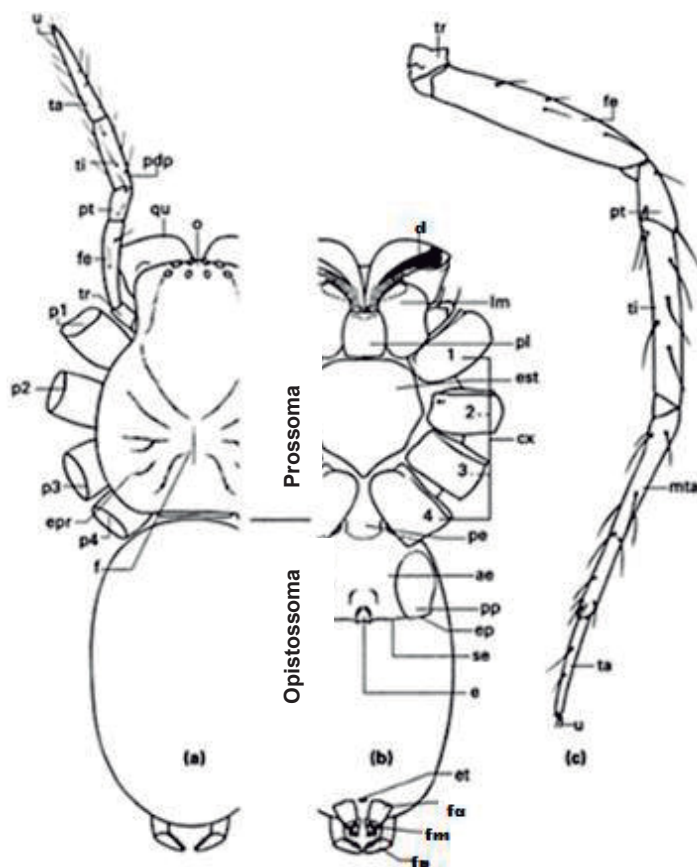


Figura 3 – Esquema geral de uma aranha.

Vista dorsal (a) e ventral (b), de uma aranha; (c) esquema de uma pata. Inspirado em *Tegenaria atrica*. Abreviaturas: ae: área epigástrica; cx: coxa; e: epígino; ep: estigma pulmonar; epr: escudo prossómico; est: esterno; et: estigma traqueal; f: fôvea; fe: fémur; d: dente; fa: fieiras anteriores; fm: fieiras médias; fp: fieiras posteriores; lm: lamina maxilar; mta: metatarso; o: olhos; p1, p2, p3, p4: patas I, II, III e IV respectivamente; pdp: pedipalpo; pe: pedicelo; pl: peça labial; pp: placa pulmonar; pt: patela; qu: quelícera; se: surco epigástrico; t: talo; ta: tarso; ti: tibia; tr: trocânter; u: unhas (adaptado de Barrientos, 2004).

As estruturas genitais externas são geralmente de importância crucial no diagnóstico específico, mas não se diferenciam na identificação específica das formas juvenis.

É constante a posição do orifício genital junto ao surco epigástrico. O carácter haplogino ou entelegino das aranhas estás condicionado pela complexidade que

apresentam as estruturas genitais, isto é, o epígino e a vulva das fêmeas e o bulbo copulador dos machos. De seguida (Figura 4) encontram-se representados os esquemas dos órgãos copuladores.

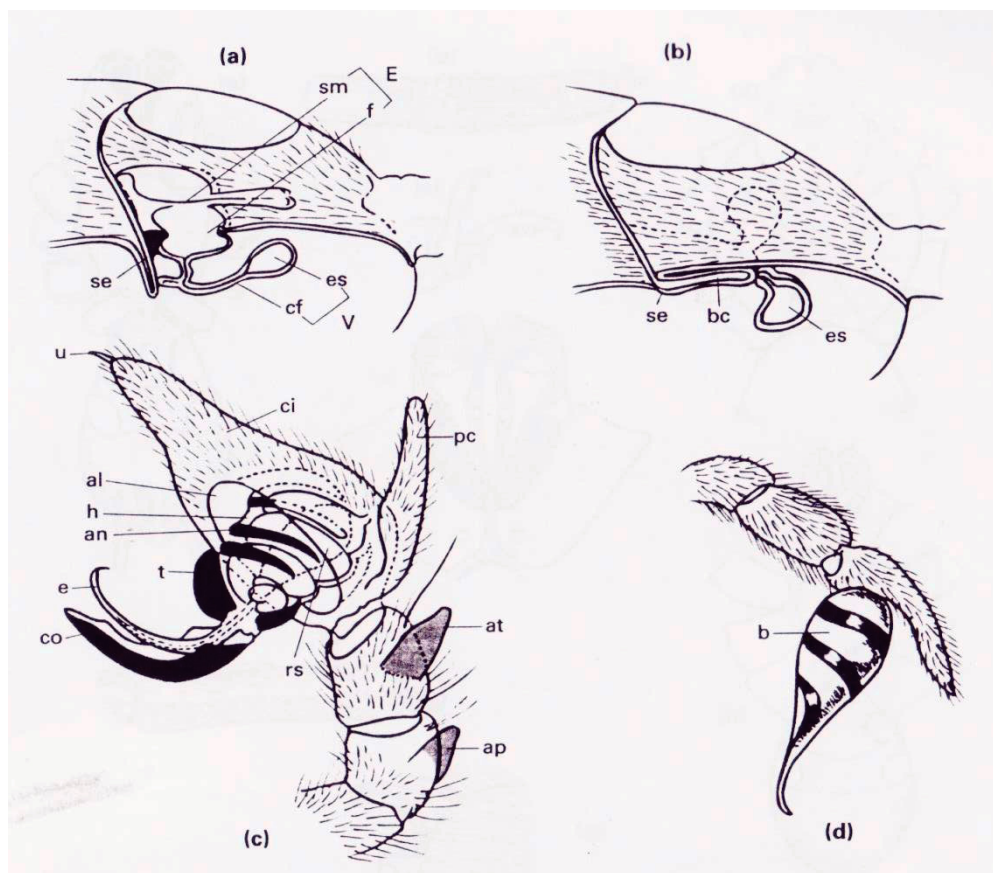


Figura 4 – Órgãos genitais masculinos e femininos.

(a) Esquema do epígino e vulva de uma aranha entelegina (*Pardosa*); (b) genitália de uma fêmea haplogina (*Dysdera*); (c) pedipalpo e bulbo copulador entelegino (não corresponde a nenhum caso real); (d) aspecto de um bulbo copulador haplogino (*Dysdera*). Abreviaturas: al: alvéolo; na: anéis; ap: apófise patelar; at: apófise tibial; b: bulbo copulador; bc: bolsa copulatriz; cf: canal de fecundação; ci: címbio; co: condutor; E: epígino; e: embolo; es: espermateca; f: fossetas; h: hematodoce; pc: paracímbo; rs: reservatório seminal; se: surco epigástrico; sm: septo mediano; t: tégula; u: unha; v: vulva (adaptado de Barrientos, 2004).

3. Materiais e métodos

3.1. Zonas de estudo

Os concelhos onde o estudo foi realizado durante os anos de 2011 e 2012 foram, Beja, Serpa e Moura todos estes pertencentes ao distrito de Beja, Baixo Alentejo, Portugal. Foram escolhidos oito parcelas de olival (Figura 5), (Tabela 2). No concelho de Beja, uma parcela com sistema de cultivo intensivo na freguesia de N^a Sra. das Neves. No concelho de Serpa, uma parcela em sistema de cultivo biológico (Herdade da Fonte do Corcho), uma com sistema de cultivo intensivo (Torre Velha) e outra com sistema de cultivo superintensivo (Herdade Maria da Guarda) na freguesia de Salvador. No concelho de Moura, temos três parcelas de sistema de cultivo biológico, uma situada na freguesia da Póvoa de S. Miguel e outras duas na freguesia de S. João Baptista, e um outro com o sistema de cultivo superintensivo na mesma freguesia.



Figura 5- Regiões onde se realizou o estudo

Tabela 2 - Caracterização dos olivais em estudo.

Olival	Área	Rega	Compasso	Idade	Densidade (nº árvores x ha)	Práticas culturais	Coberto vegetal
Biológico Serpa	92	Sim	7x6	6	238	Mobilização na linha; Corte das infestantes na entrelinha; Fertilização em fevereiro.	Vegetação natural Trevo semeado
Biológico Póvoa	7	Sim	6x6	5	278	Corte das infestantes na linha e na entrelinha; Fertilização em fevereiro.	Vegetação natural Trevo semeado
Biológico Moura 1	2	Não	10x10	>100	100	Mobilização na linha e na entrelinha	Não
Biológico Moura 2	19	Não	Disperso	>100	70	Mobilização na linha e na entrelinha	Não
Intensivo Neves	8	Sim	6,5x6,5	7	240	Herbicide na linha; Corte das infestantes na entrelinha; Fertilirrega	Vegetação natural
Intensivo Serpa	170	Sim	7x5	5	285	Herbicide na linha; Corte das infestantes na entrelinha; Fertilirrega.	Vegetação natural
Superintensivo Serpa	270	Sim	3,5x1,35	4	1976	Fertilirrega em março com fertilizante binário ou terciário.	Não
Superintensivo Moura	22	Sim	4x1,45	2	1786	Herbicide na linha; Corte das infestantes na entrelinha; Fertilirrega com um fertilizante binário ou terciário.	Vegetação natural

3.2. Técnicas de amostragem

3.2.1. Técnica das pancadas

As técnicas de amostragem utilizadas neste estudo foram duas. A técnica das pancadas utilizada para a amostragem das copas e as armadilhas-de- queda (pitfall) para uma amostragem da fauna do solo.

Fez-se uma selecção de 20 árvores/olival distânciadas em cerca de 20 m e de acordo com o seguinte desenho de amostragem (Figura 6).

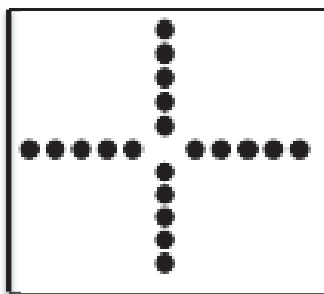


Figura 6- Desenho da amostragem das copas dos olivais.

A técnica das pancadas (Figura 7) consistiu na selecção de 2 ramos de lados opostos da árvore (um direcção Norte e outro direcção Sul), a uma altura aproximada de 1,5 – 1,75m sobre o solo, os quais foram agitadas 2 vezes para dentro de uma manga entomológica e recolhidos num saco de plástico devidamente etiquetado. Este processo repetiu-se 2 vezes em cada árvore.



Figura 7- Técnica das pancadas

Os espécimes capturados foram levados para o laboratório, colocados no congelador, procedendo-se após algum tempo à sua triagem e posterior identificação. Foram conservados em etanol a 70% em tubos de *ependorf* devidamente etiquetados.

Este método de amostragem está avaliado como geralmente satisfatório proporcionando resultados quantitativos para estimar as populações de aranhas em árvores cultivadas (McCaffrey *et. al.*, 1984).

3.2.2. Armadilhas de queda (pitfall)

Relativamente às armadilhas de queda, a técnica foi desenvolvida para recolher artrópodes e consistiu na inserção no solo de recipientes de plástico de 123 mm de diâmetro uma altura de 128 mm, os quais eram preenchidas até metade da sua capacidade com etilenoglicol, com o objectivo de manter e fixar os indivíduos recolhidos.

A colocação destas armadilhas realizou-se na orientação Sul na base das árvores, debaixo da copa a 50cm do tronco. As armadilhas permaneceram no solo durante 7 noites antes de serem recolhidas.

Em cada período de amostragem foram colocadas 16 armadilhas do tipo pitfall, afastadas 40 m umas das outras e distribuídas alternadamente, 4 pitfall na linha em 2 linhas e 4 na entrelinha, em 2 entrelinhas tal como representado na Figura 8.

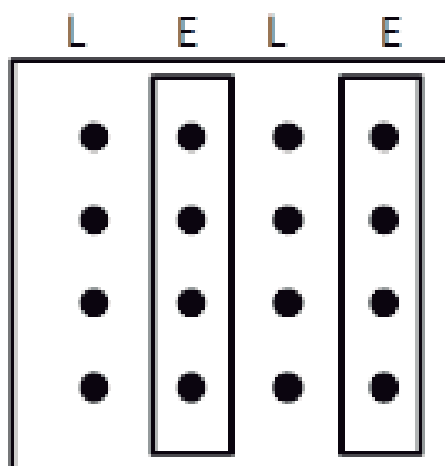


Figura 8- Desenho da amostragem das armadilhas pitfall no terreno.

Os exemplares recolhidos destas armadilhas foram separados, contabilizados e conservados em etanol a 70%.

3.3. Identificação dos espécimes

A identificação dos espécimes foi efectuada com recurso a lupa binocular de 40 a 80x, mediante Leica Wild-M10 e Leica Wild-M12, com iluminação fria. Quanto à bibliografia consultada recorreu-se à chave de Nentwing *et al.*, 2013 e ao catálogo on-line de Morano, E. e Cardoso, P. (2011).

A inventariação dos exemplares encontra-se no anexo I do capítulo 6 “Artigo submetido para publicação: “Fauna aracnológica do olival. Aranhas de Beja (Alentejo, Portugal)” na tabela da página 79.

3.4. Análise estatística

Para o delineamento estatístico foram utilizados os dados resultantes das amostragens realizadas neste trabalho, tendo sido agrupados por sistema de cultivo, onde se reuniram por cada dois olivais. Assim, Intensivo Neves com Intensivo Serpa (Intensivo); Superintensivo Serpa com Superintensivo Moura (Superintensivo); e relativamente aos olivais biológicos, uma vez distintos entre si, agruparam-se 2 a 2, tendo em conta os factores idade e regadio, o que dá origem a Bio 1, que inclui Biológico Serpa e Biológico Póvoa, ambos regados e com idades compreendidas entre 5 e 7 anos e Bio 2, incluindo Biológico Moura 1 e Biológico Moura 2, estes centenários e de sequeiro.

3.4.1. Abundância

Para o estudo da abundância, foi utilizado o programa Statistica v 8 e procedeu-se a análise de variância ANOVA, do tipo não paramétrico mediante o teste Tukey's HSD. Para explorar os efeitos dos diferentes factores (Ano, Regadio, Sistema de cultivo...) sobre a mesma como variáveis resposta.

Devido à grande quantidade de zeros, os valores de abundância foram transformados em $\log_{10} + 1$.

As relações numéricas entre as abundâncias de espécies nas comunidades parecem seguir um padrão determinado, geralmente algumas espécies muito mais abundantes que o resto, um número maior de espécies com abundâncias intermédias e um número mais elevado de espécies representadas por poucos indivíduos. Estes três grupos poderiam denominar-se dominantes, influêntes e acessórias respectivamente (Luczak, 1960; 1963). Numericamente poderíamos considerar como dominantes aquelas espécies que agrupam à volta de 50% da população total, como influêntes as que agrupam entre 15-25% e como acessórias as restantes. Contudo cada comunidade deve ser estudada e quantificada individualmente como objectivo de estabelecer a fronteira entre umas e outras categorias (Luczak, 1963).

3.4.2. Riqueza de espécies

É apenas o número total de espécies (S) numa unidade de amostra.

A riqueza de espécies é muito dependente do tamanho da amostra – quanto maior a amostra, maior o número de espécies que poderão ser amostradas.

Para se avaliar a riqueza de espécies, utilizou-se o programa Statistica v 8 para explorar os efeitos dos diferentes factores (Ano, Regadio, Sistema de cultivo,...) sobre a riqueza como variável resposta.

3.4.3. Composição

Para se avaliar a Composição utilizou-se o PRIMER v.6 com o objectivo de explorar o efeito de diferentes factores sobre a composição das comunidades, utilizando a similaridade Bray-Curtiss. O módulo ANOSIM foi utilizado como um equivalente permutacional do ANOVA.

A análise ANOSIM baseia-se na comparação dos dados observados com permutações ao azar dos mesmos. Efectuaram-se 999 permutações.

A partir da matriz de distâncias Bray-Curtiss permutam aleatoriamente as etiquetas (níveis de factores), depois de se efectuarem as permutações (999) obteve-se um valor de R (valor estatístico). Se existir diferença entre os níveis, o valor de R aproxima-se de 1 (tem valor positivo), se se aproximar de 0 significa que não há diferenças.

3.4.4. Índices de diversidade

Para se calcular os índices de diversidade utilizou-se o programa EstimateS v 8.2.

4. Resultados

Na tabela 3 estão representados os valores de abundância total referentes aos dois anos do estudo, bem como os valores de riqueza de famílias e espécies.

Tabela 3 - Valores de abundância e riqueza de aranhas capturadas nos anos 2011 e 2012.

Local de captura	Abundância	Riqueza (Famílias)	Riqueza (Espécies)
Solo	4027	25	108
Copa	1410	16	62
Total	5437	31	144

De seguida na tabela 4 pode-se constatar os valores de riqueza de espécie por sistema de olival, bem como os valores de riqueza de espécie encontrados na copa e no solo de cada um destes. No anexo I estão as tabelas onde se pode consultar as espécies inventariadas por sistema de cultivo.

Tabela 4 - Valores de abundância e riqueza de aranhas por sistema de cultivo nos anos 2011 e 2012.

Sistema de Cultivo	Nº de aranhas	Nº de espécies na copa	Nº de espécies no solo	Nº total de espécies
Biológico 1	1597	41	76	104
Biológico 2	1188	35	67	93
Intensivo	1171	41	67	94
Superintensivo	1481	37	63	88

4.1. Valorização faunística das aranhas de Beja

Pode-se indicar que a família mais diversamente representada foi Gnaphosidae com 31 espécies, seguido de Theridiidae com 17, Salticidae 16 e Linyphiidae com 13. Constituem por tanto 53% das espécies de aranhas das parcelas dos olivais estudados.

Pelo contrário existem diversas famílias representadas apenas por uma única espécie: Clubionidae, Corinnidae, Dysderidae, Filistatidae, Mimetidae, Miturgidae, Palpimanidae, Pholcidae, Pisauridae, Scytodidae, Segestridae, Sicariidae, Synsphyridae, Tetragnathidae e Uloboridae.

A família Lycosidae foi a mais amplamente representada, seguidamente pela Gnaphosidae, Zodariidae e Thomisidae (Anexo II). As espécies mais abundantes foram: *Hogna radiata*, *Zodarion josefinae*, *Pardosa proxima* e *Nomisio exornata*. Da mesma forma também deve ser referido o grande número de exemplares de diversos géneros: *Oxyopes* sp., *Xysticus* sp. e *Philodromus* sp.

4.2. Abundância

Pitfall

Analísaram-se num total 1 024 armadilhas de queda recolhidas nas parcelas. É de referir que algumas armadilhas perderam-se devido à actividade de pequenos vertebrados.

Num total foram recolhidas 4 027 aranhas durante os dois anos do estudo, algumas delas não puderam ser identificadas por se encontrarem deterioradas devido à permanência no campo durante as 7 noites. Idêntificaram-se 25 famílias no solo, sendo as mais abundantes Gnaphosidae, Lycosidae e Zodariidae.

A análise foi feita utilizando o ANOVA. Utilizaram-se dois factores fixos, foram eles os sistemas de cultivo ($n=4$) e a localização ($n=2$). Devido à grande quantidade de zeros, os valores de abundância foram transformados em $\log_{10} + 1$.

Verificou-se que o sistema de cultivo afectou significativamente a abundância das aranhas ($F_3=10.12$; $P < 0.001$) (Gráfico 1). O teste post-hoc (Tukey's HSD) indicou que o sistema de cultivo mais distinto dos outros é o sistema de cultivo Biológico 1. Segundo a localização, esta não afecta a abundância ($F_2=0.87$; $P=0.35$). A interacção é significativa ($F_{2,1}= 2.91$; $P=0.033$) (Gráfico 2).

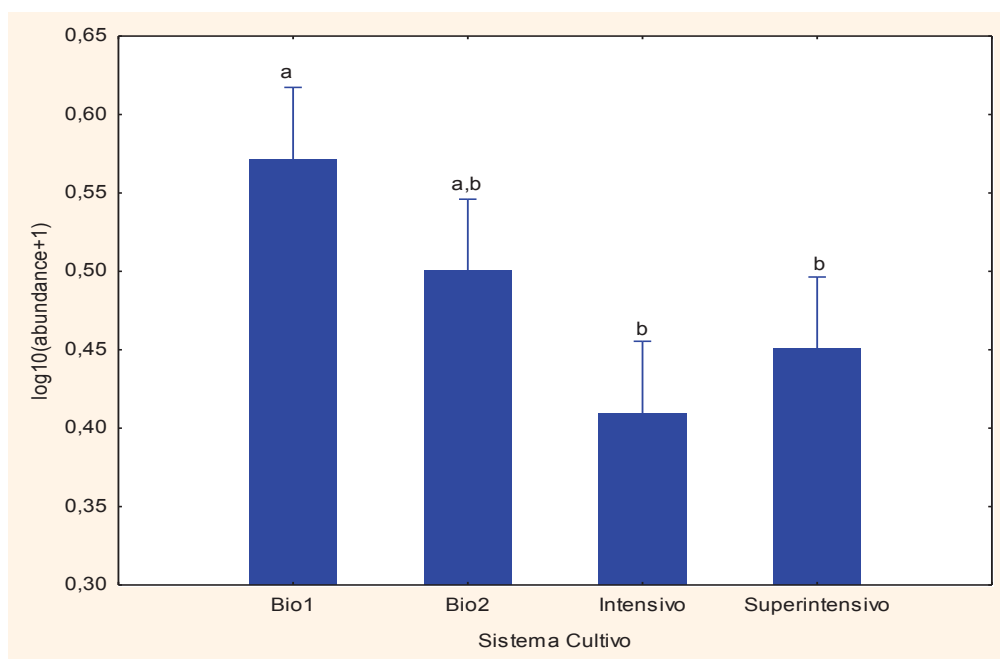


Gráfico 1 - Efeito do sistema de cultivo sobre a abundância das aranhas nas armadilhas de queda (pitfall) ($n= 8$ pitfall x 2 localizações x 2 anos x 2 olivais/ sistemas de cultivo).

Barras verticais indicam um intervalo de confiança de 0.95. As letras iguais indicam que não são estatisticamente diferentes.

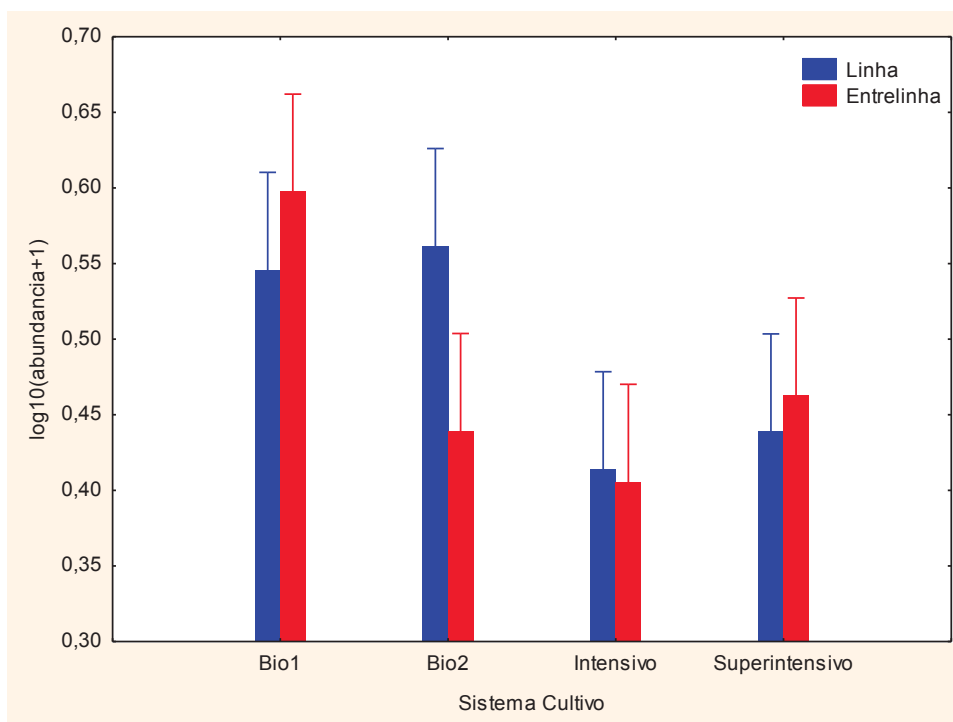


Gráfico 2 - Abundância de aranhas de acordo com a interacção dos tipos de sistemas de cultivo e localização das *pitfall* (linha e entrelinha).

As barras verticais indicam 0.95 intervalos de confiança.

Relativamente aos juvenis “*pulli*” da espécie *Hogna radiata* (Lycosidae) aquando da eclosão dos ovos, as crias sobem para opistosoma da progenitora, amontoando-se enquanto esta segue a vida normal. As crias só abandonam a mãe quando sentirem prontas para caçar.

Nas nossas armadilhas capturou-se 6 exemplares desta espécie com os juvenis que se encontravam juntamente com as suas mães com valores 40 a 150 *pulli*. Estes, aparentemente poderiam influenciar em algumas análises. Efectuou-se o ANOVA de duas maneiras, com o número completo e com os *pulli* contando-se como um só indivíduo. O resultado estatístico não varia o seu sentido.

Relativamente à análise da densidade, utilizou-se o ANOVA com 2 factores fixos, a Densidade (n=3) e o Ano (n=2).

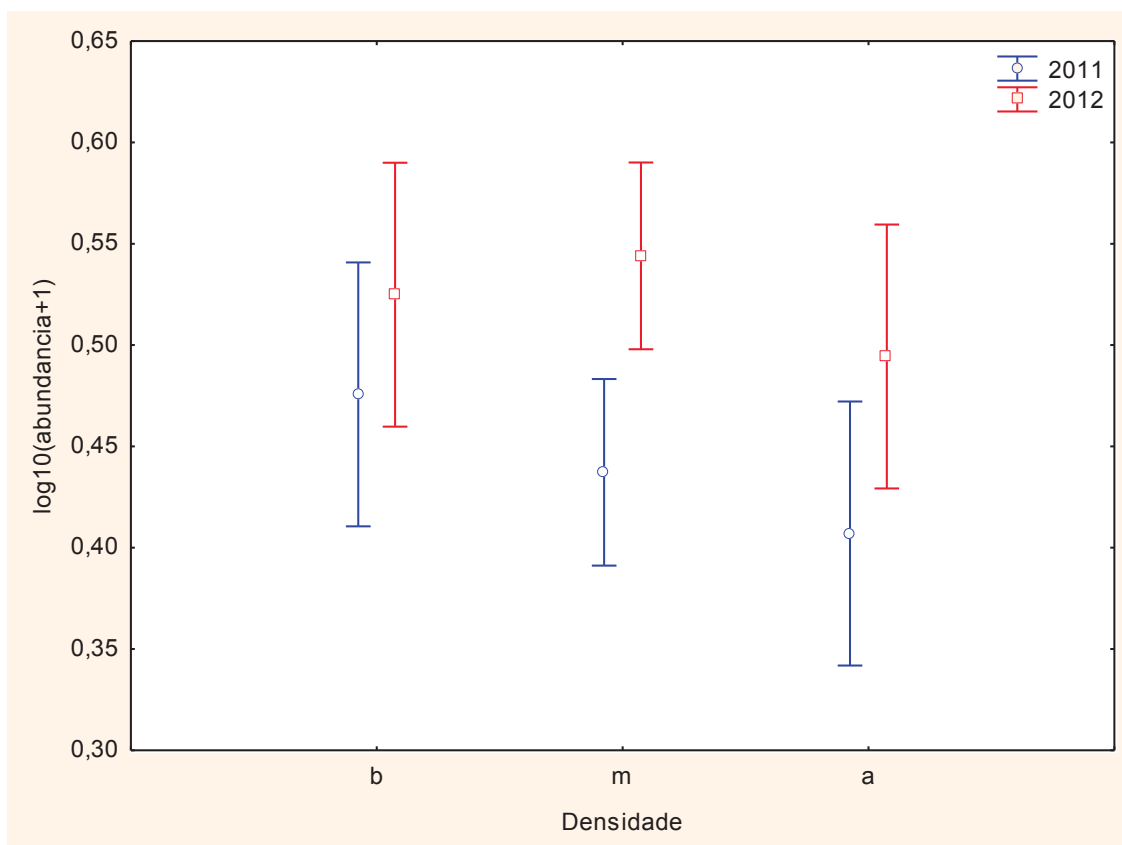


Gráfico 3 - Efeito da densidade arbórea na abundância de aranhas nas armadilhas de queda.

Densidade arbórea: b: baixa, m: média, a: alta. Linhas verticais indicam um intervalo de confiança de 0.95.

Segundo os resultados a densidade das árvores não afecta a abundância das aranhas nas armadilhas de queda ($F_2=1.32$; $P=0.26$) nem o factor ano afecta significativamente a abundância destes artrópodes ($F_1=10.7$; $P=0.001$). A interacção dos factores densidade Vs ano não foi significativa ($F_{2,1018}= 0.5$; $P= 0.6$) (Gráfico 3).

Copas

Analisaram-se num total 1600 amostragens provenientes das 8 parcelas durante os dois anos do trabalho.

Recolheram-se 1410 aranhas durante os dois anos de amostragem. Algumas destas não se conseguiram identificar devido ao estrago que se dava aquando das predações que sofriam dentro do saco de captura, ou então por se danificarem aquando da triagem.

Num total, foram recolhidas 16 famílias na copa dos olivais, sendo as mais abundantes Araneidae, Linyphiidae Oxyopidae, Philodromidae, Salticidae, Theridiidae.

Com a análise realizada pelo ANOVA pode-se dizer que o sistema de cultivo afecta significativamente a abundância de aranhas nas copas ($F_3=14.8$; $P < 0.001$). (Gráfico 4).

A localização (=árvores) também é significativa ($F_{19}=1.66$; $P=0.03$). A interacção Sistema de cultivo Vs Localização não é significativa ($F_{57}=0.88$; $P=0.72$).

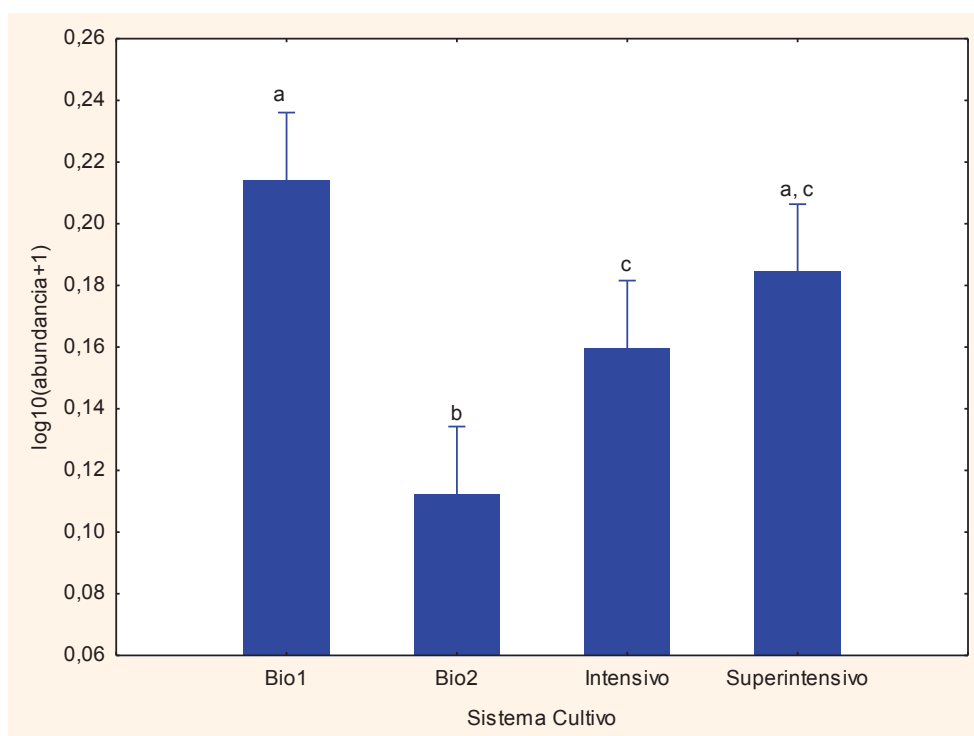


Gráfico 4 - Efeito do sistema de cultivo na abundância de aranhas nas copas dos olivais.

As barras verticais indicam um intervalo de confiança de 0.95. As letras iguais por cima das barras indicam que os olivais não tiveram diferenças significativas entre eles.

O teste Tukey's HSD post-hoc indica que o sistema de cultivo Biológico 2 é significativamente diferente dos sistemas ($P < 0.001$). O sistema de cultivo Biológico 1 tem mais aranhas do que o sistema de cultivo intensivo, que por sua vez não é diferente na abundância de aranhas no sistema de cultivo superintensivo

Realizou-se um ANOVA com dois factores fixos: Densidade ($n=3$) e Ano ($n=2$).

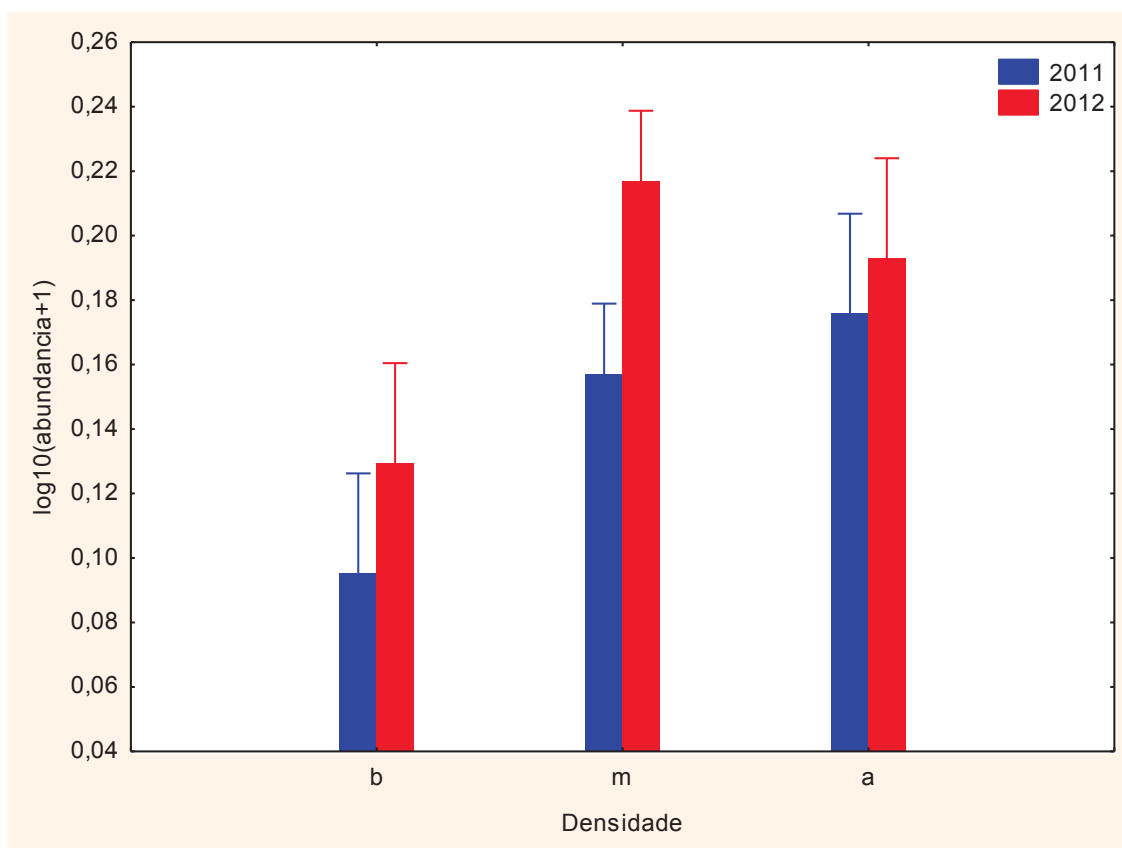


Gráfico 5 - Efeito da densidade de árvores na abundância de aranhas nas copas.
Densidade arbórea: b: baixa, m: média, a: alta.

As barras verticais indicam um intervalo de confiança de 0.95.

Após esta análise verificou-se que a densidade afecta significativamente a abundância das aranhas nas copas ($F_2 = 16.3$; $P < 0.001$), embora apenas o sistema de cultivo com uma densidade arbórea baixa é o que se mostrou significativamente diferente dos outros dois níveis de densidade (Tukey's HSD).

O factor ano, também é afectado a abundância nas copas ($F_1 = 9.9$; $P < 0.001$) e a densidade Vs interacção ano, não ($F_{2,1594} = 1.3$; $P = 0.27$) (Gráfico 5).

4.3. Riqueza de espécies

Pitfall

Após a realização de um ANOVA pode-se verificar que o tipo de sistema de cultivo afecta significativamente o número de espécies nas armadilhas de queda ($F_3=13.4$; $P< 0.001$) (Gráfico 6) e a localização das armadilhas nas bordaduras ($F_1= 3,29$; $P=0.051$). A interacção aproxima-se significativamente ($F_3=1,8$; $P=0.14$) (Gráfico 7). O Teste Tukey's HSD post-hoc, indica que o sistema de cultivo intensivo e superintensivo não são significativamente diferentes entre eles.

Todas as outras comparações entre pares são significativamente diferentes.

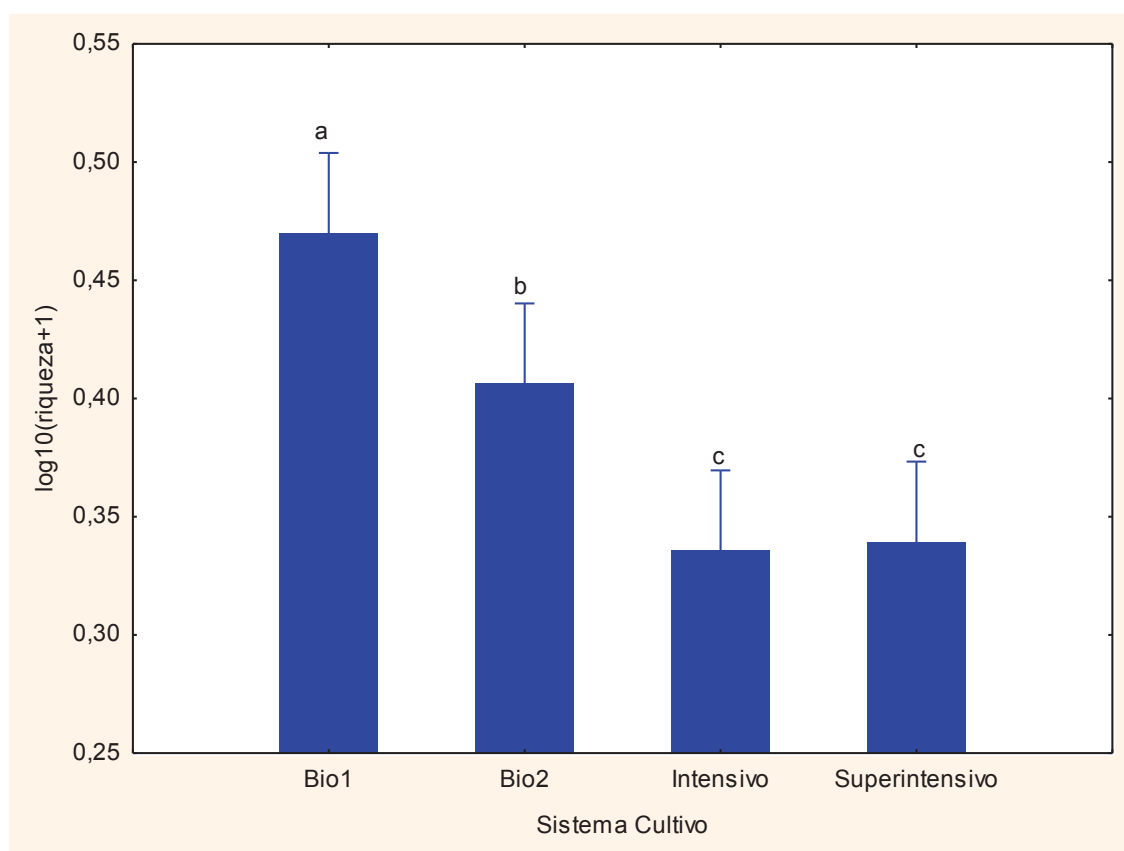


Gráfico 6 - Efeito do tipo de sistema de cultivo na riqueza de espécies das aranhas nas armadilhas de queda (n=8 pitfall x 2 localizações x 2 anos x 2 olivais/sistemas de cultivo).

As barras verticais demonstram um intervalo de confiança de 0.95. As letras iguais indicam não ser estatisticamente diferentes.

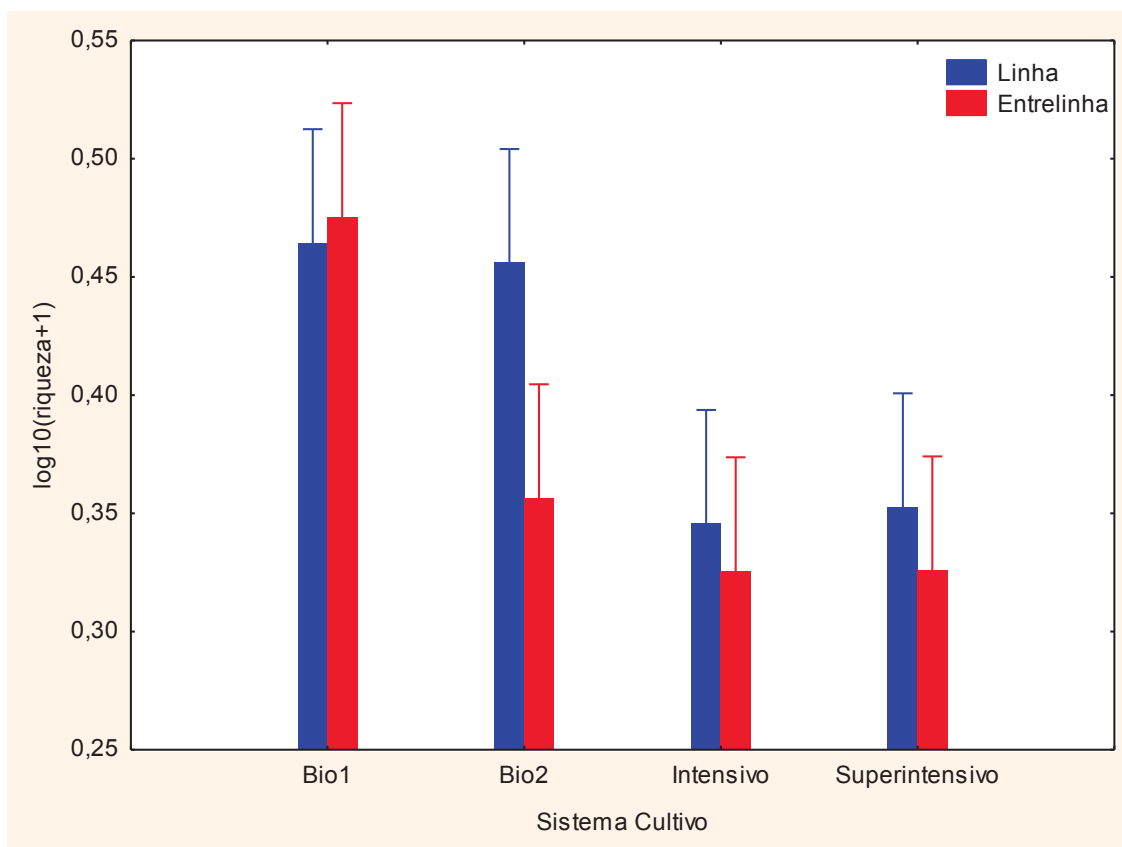


Gráfico 7 - Riqueza de aranhas de acordo com a interacção dos sistemas de cultivo e localizações das armadilhas de queda (linha, entrelinha).

As barras verticais indicam um intervalo de confiança de 0.95.

A densidade afecta significativamente a riqueza de espécies de aranhas nas armadilhas de queda ($F_2=5.1$; $P=0.006$) (Gráfico 8), contudo apenas os olivais com uma baixa densidade arbórea é o que se mostrou ser significativamente diferente (Tukey's HSD; $P < 0.01$).

O factor ano afecta significativamente a riqueza de espécies nas armadilhas de queda ($F_1=6.4$; $P < 0.01$) e a Densidade Vs ano também se mostrou ser aproximadamente significativo ($F_{2,1018}=2.7$; $P=0.06$) (Gráfico 9).

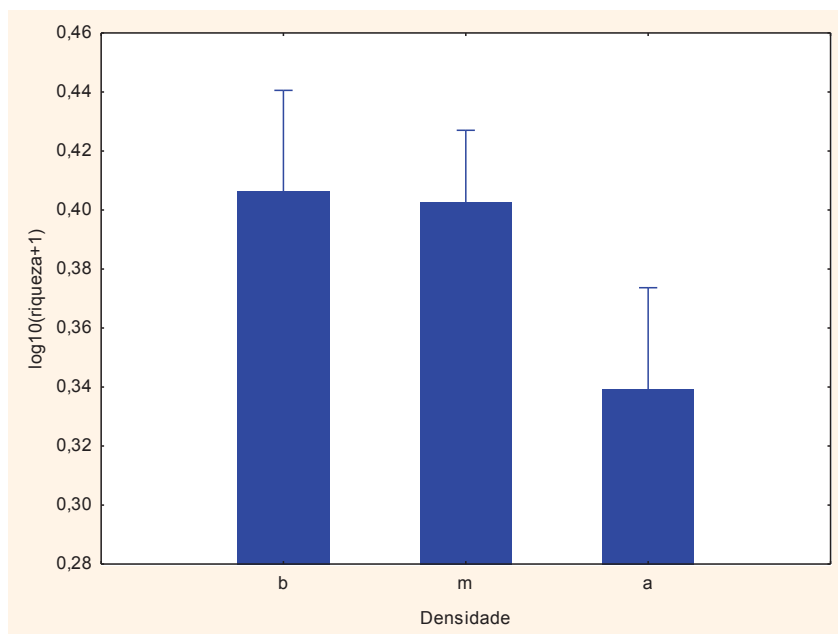


Gráfico 8 - Efeito da densidade arbórea na riqueza de espécies de aranhas nas armadilhas de queda.

Densidade arbórea: b: baixa, m: média, a: alta. As barras verticais indicam um intervalo de confiança de 0.95.

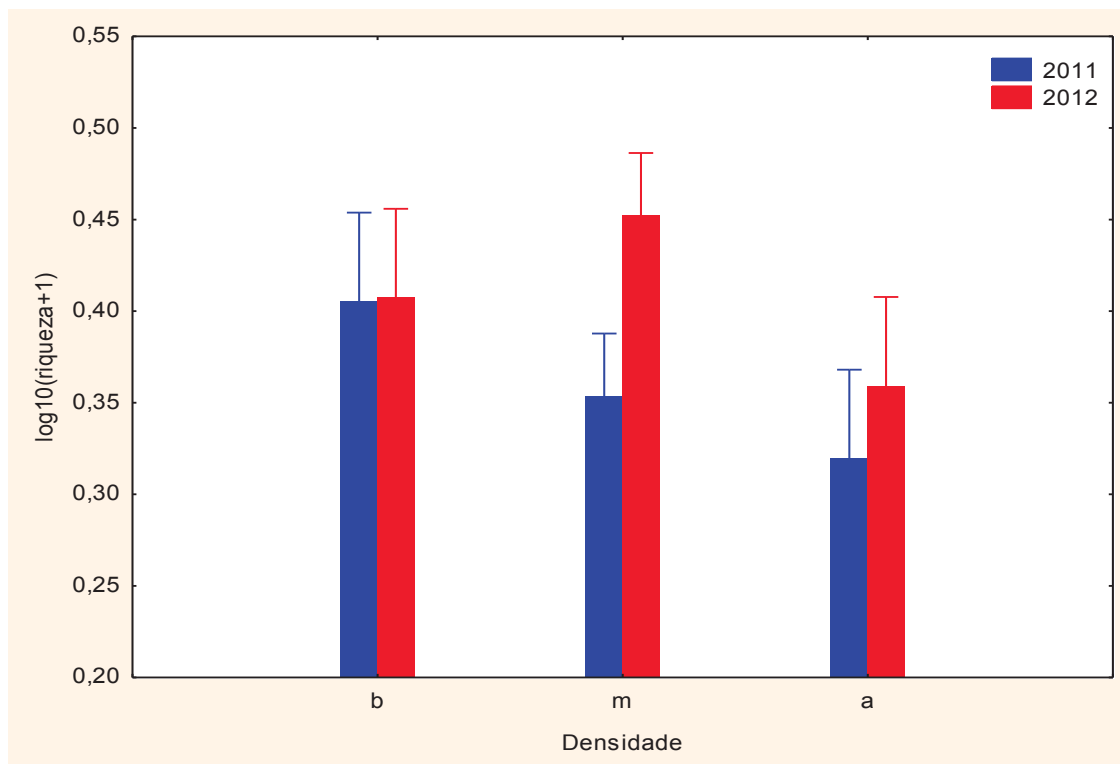


Gráfico 9 - Efeito da interacção da densidade arbórea e do factor ano na riqueza de espécies de aranhas nas armadilhas de queda.

Densidade arbórea b: baixa, m: média, a: alta. As barras verticais indicam um intervalo de confiança de 0.95

Copas

Para os tratamentos de dados das copas também se utilizou o ANOVA. Como tal o ANOVA com o Sistema de cultivo ($n=4$) mostra que o sistema de cultivo afecta significativamente o número de espécies nas copas dos olivais ($F_3= 14.4$; $P < 0.001$) (Gráfico 10) o teste post-hoc (Tukey's HSD) indica que os sistemas de cultivo Biológico 1 e Biológico 2 são diferentes entre eles, e ambos são diferentes do sistema de cultivo Intensivo e Superintensivo, mas estes dois últimos não se mostraram ser significativamente diferentes entre eles.

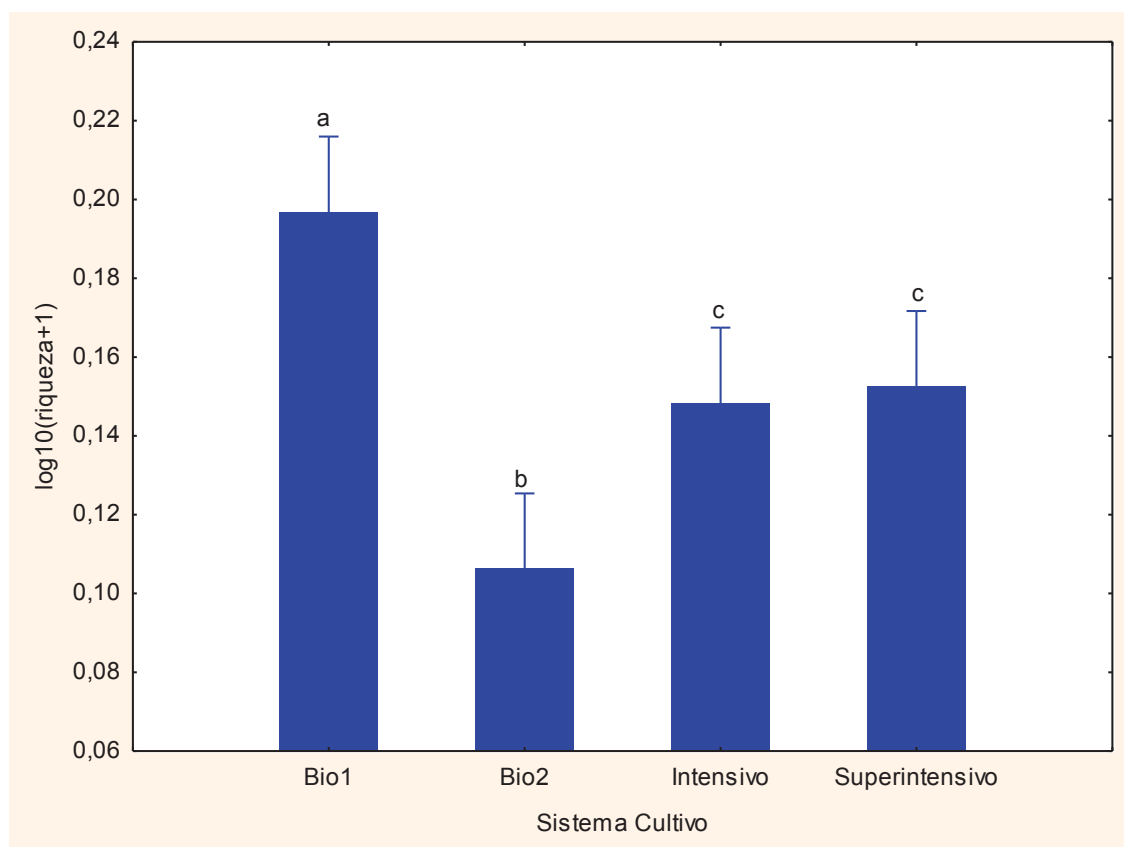


Gráfico 10 - Efeito do sistema de cultivo na riqueza de espécies de aranhas na copa dos olivais.

As barras verticais demonstram um intervalo de confiança de 0.95. As letras iguais indicam não ser estatisticamente diferentes.

As árvores individuais são o equivalente à linha vs. Entrelinha. O ANOVA factorial analisou o sistema de cultivo Vs localização (=árvore) mostra-nos que as árvores são diferentes ao nível da riqueza de espécies ($F_{19}=1.79$; $P=0.02$).

O factor densidade afecta significativamente a riqueza de espécies das aranhas nas copas ($F_2=15.3$; $P < 0.001$) embora apenas os olivais com uma baixa densidade arbórea mostraram ser significativamente diferentes dos outros dois níveis de densidade arbórea (Tukey's HSD) (Gráfico 11) O factor ano afecta significativamente a riqueza de espécies nas copas ($F_1= 14.0$; $P < 0.001$) (Gráfico 12).

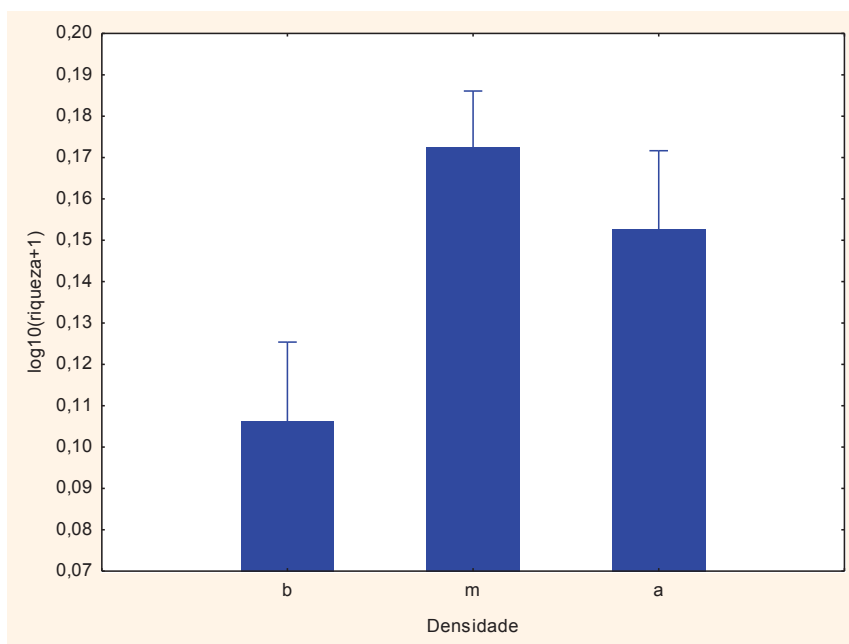


Gráfico 11 - Efeito da densidade das copas dos olivais na riqueza de espécies.
Densidade arbórea b: baixa, m: média, a: alta.

As barras verticais demonstram um intervalo de confiança de 0.95.

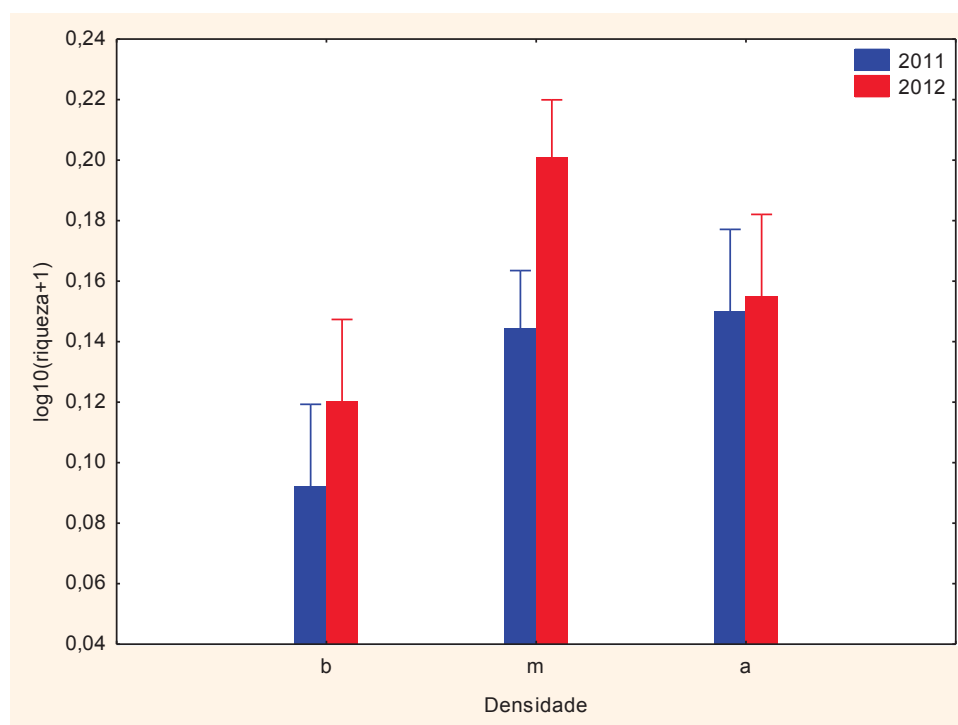


Gráfico 12 - Interação dos factores Densidade x Ano na copa dos olivais na riqueza de espécies de aranhas.

As barras verticais indicam um intervalo de confiança de 0.95.

4.4. Composição

Usou-se como variável resposta o número de pitfalls (de 0 a 16) ou o número de copas (de 0 a 20) no qual existem cada uma das espécies componentes da comunidade. Os dados anuais mantiveram-se separados. Este tenta avaliar a abundância espacial no “ponto gordo” de 120 x 120 m (para pitfall) e 180 x 180 m (para as copas), isto é, a uma escala de distâncias físicas intermédias, maior que a da linha-entrelinha.

Comunidade das copas

Um ANOSIM baseado no sistema de cultivo indica que existem diferenças entre eles (Global $R=0.33$; $P=0.005$) (Gráfico 13). As comparações pair-wise têm escassa potência devido às repetições serem escassas (dois anos) por cada sistema de cultivo e as permutações possíveis são poucas.

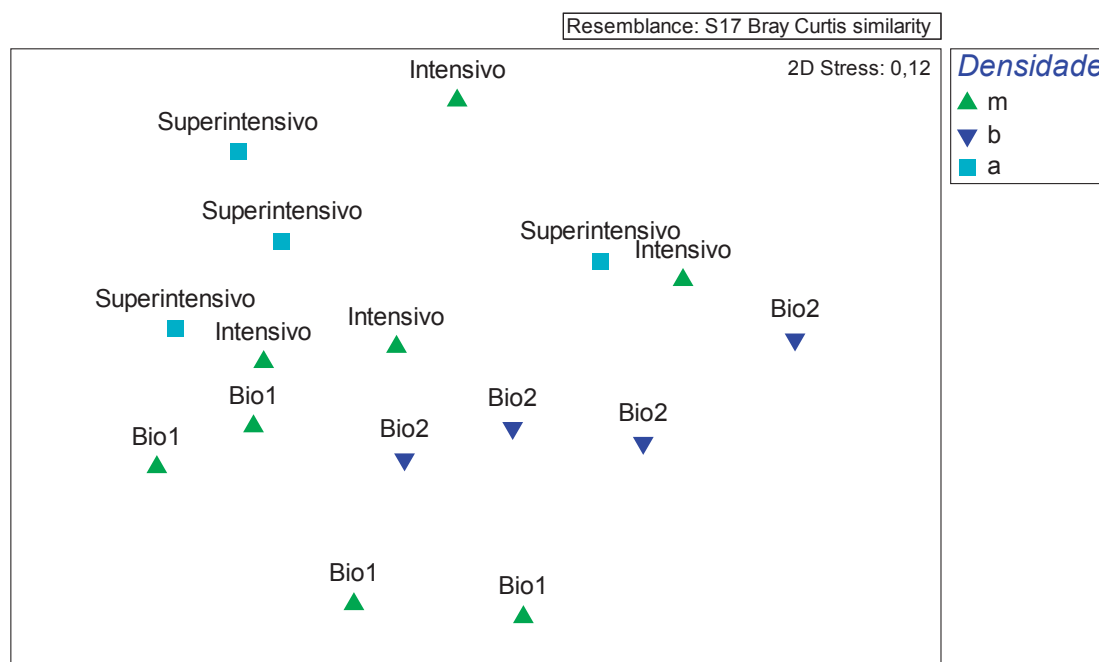


Gráfico 13 - Composição da comunidade de aranhas nas copas dos olivais.
Densidade arbórea b: baixa, m: média, a: alta.

Comunidades das pitfall

O ANOSIM mostra que tanto o Ano (Global $R=0.39$; $P=0.001$) como a Densidade (Global $R=0.32$; $P=0.009$) e o Sistema de Cultivo (Global $R=0.34$; $P=0.002$),

influenciam significativamente a composição da comunidade de aranhas capturadas nas armadilhas de queda (Gráfico 14).

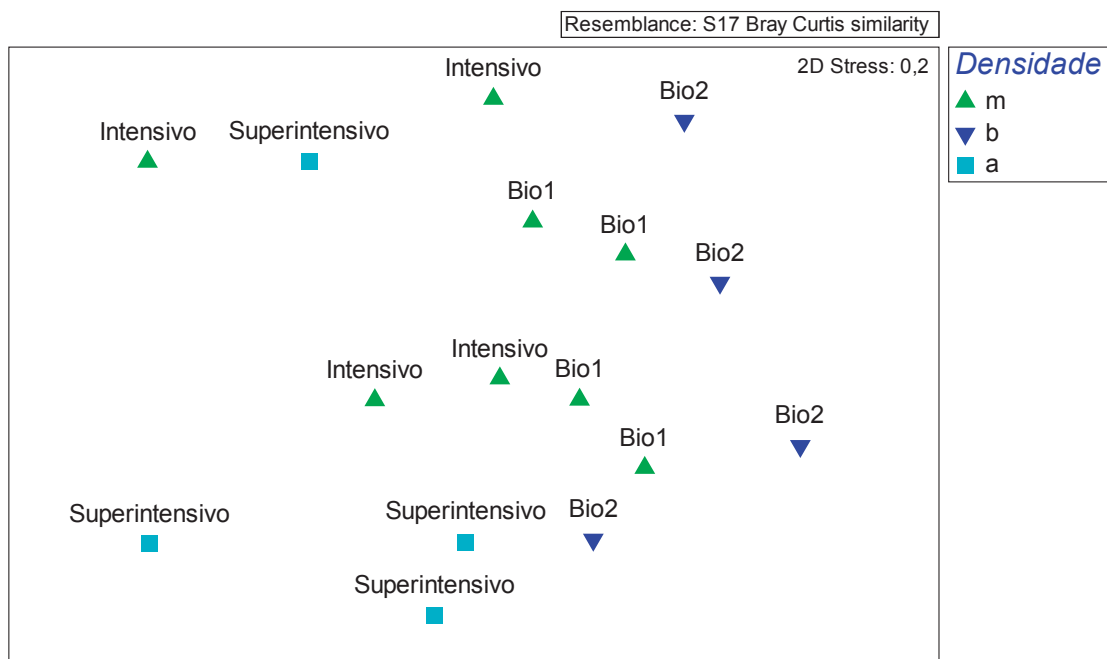


Gráfico 14 - Composição da comunidade de aranhas no solo dos olivais. Densidade arbórea b: baixa, m: média, a: alta.

Copas e Pitfall

Considerando os dados segundo ambas as técnicas de amostragem, os ANOSIM indicam que não existem diferenças entre os Anos, Sistemas de cultivo, Densidade e Regadio.

4.5. Índices de diversidade

Para cada olival e ano, todas as armadilhas pitfall (n=16) ou copas (n=20) foram usadas para estimar a diversidade usando os índices de Fisher's α , Shannon-Wiener's e Simpson (Quinn e Keough, 2002) utilizando o programa EstimateS.

Utilizou-se o ANOVA unifactorial, para explorar o efeito do ano (2011, 2012) e o sistema de cultivo (Bio1, Bio2, Intensivo, Superintensivo) nos diversos índices representados na Tabela 5.

Tabela 5 - Média e desvio padrão dos diversos índices das comunidades de aranhas nos olivais Bio 1, Bio 2, Intensivo e Superintensivo.

Sistema de cultivo	Média Fisher's α	Desvio-padrão Fisher's α	Média Shannon	Desvio-padrão Shannon	Média Simpson -	Desvio-padrão Simpson
Bio1	13,59	1,40	2,87	0,12	12,48	1,46
Bio2	13,22	0,92	2,72	0,13	12,95	2,08
Intensivo	14,32	1,72	2,72	0,12	13,26	2,58
Superintensivo	9,91	1,34	2,20	0,14	5,66	1,05

Os valores dos índices das copas e das pitfall foram utilizados como diferentes estimativas de diversidade para cada olival. Duas réplicas de olival por cada sistema de cultivo.

- O Índice de Fisher's α indica-nos que nem ano nem o sistema de cultivo tiveram um efeito significativo sobre a diversidade.
- O índice de Shannon-Wiener. O Factor Ano não teve efeito mas o sistema de cultivo demonstrou significância ($F_{3, 28} = 5.6$, $P = 0,0038$), embora apenas o Superintensivo era diferente - um valor mais baixo- de outros sistemas de cultivo.
- Índice de Simpson. Ano não teve efeito e sistema de cultivo tinha: ($F_{3, 28} = 3,7$, $P = 0,02$), embora apenas o Superintensivo era diferente - um valor muito mais baixo - de outros tipos de sistemas de cultivo.

5. Discussão

Relativamente à abundância capturaram-se mais aranhas no solo que na copa. Em Cárdenas (2008), isto não aconteceu. A resposta foi inversa, capturou mais aranhas na copa que no solo. (é de salientar que este trabalhou com 3 sistemas de cultivo diferentes, biológico, integrado e convencional), e foi apenas no olival sistema de cultivo integrado que houve mais aranhas nas armadilhas de queda que na copa.

No trabalho de Cárdenas *et al* (2006), a maior parte das capturas totais registam-se em poucas famílias e por outro lado obteve uma grande quantidade de famílias e espécies representadas apenas por 1 ou 2 indivíduos, isto também se verificou neste estudo. Para remediar esta situação, Cárdenas (2008), recomenda que o procedimento mais adequado será o tratamento de dados de forma separada procedentes de cada nível na altura da extracção de conclusões devido à composição ser muito diferente.

Relativamente à comparação de abundância entre os três sistemas de cultivo, pode-se dizer que existem diferenças entre eles, sendo os olivais designados por Bio1, os que tem maior significância. No trabalho de Cárdenas (2008) também sucedeu o mesmo, sendo os olivais com o sistema de cultivo biológico os que obtiveram maiores números de abundância.

Segundo Schmidt *et al* (2005) nos cultivos em que existe menor manejo ecológico as aranhas são mais abundantes, logo nos olivais não iria ser diferente. A existência de maiores valores de abundância acentua-se mais durante a época do ano que ocorre a floração na qual apresenta uma maior riqueza em número de indivíduos, talvez como resposta ao aumento das presas potenciais, outros artrópodes (benéficos ou prejudiciais para o olival). Do mesmo modo os valores de abundância tão elevados podem ser explicados porque nos sistemas de cultivo biológico são os locais onde as aranhas encontram habitats livres relativamente comparados a outros sistemas de cultivo longe dos stress ambientais (ausência de actividades agrícolas mais agressivas como a aplicação de produtos químicos e eliminação do coberto vegetal) (Cárdenas, 2008).

No trabalho realizado por Benhadi-Marin *et. al* (2011) em Trás-os-Montes (Portugal), em quatro tipo de olivais diferentes (um onde se utilizavam herbicidas, outro leguminosas um com enrelvamento natural e outro mobilizado) os valores de riqueza de espécies vieram de encontro com os encontrados neste trabalho. Os

olivais onde se utilizaram herbicidas e nos que tinham vegetação natural os valores de riqueza foram similares.

Relativamente ao estudo da diversidade, pudemos concluir que os sistemas de cultivo tiveram significância entre si. Estes mostraram ter maior significância nos olivais biológicos e menor nos sistemas de cultivo e intensivo, tal como aconteceu com os valores de abundância. Estes resultados vão de acordo com os resultados do trabalho de Cárdenas (2008). Isto acontece segundo Ruano *et. al* (2003), devido as melhores condições de desenvolvimento que as árvores têm, mais locais onde possam viver, maior disponibilidade de presas e um local com menos stress abióticos

Uma combinação de factores (zona de aplicação de pesticidas e efeito dos mesmos sobre os fitófagos) poderia ser desejável sem diferenças significativas entre os sistemas de cultivo a diversidade de aranhas. Estes factores modificam o efeito directo de um dos principais agentes causadores de stress como é a aplicação dos pesticidas (Bogya e Markó, 1999 *in* Cárdenas, 2008): nos sistemas onde os tratamentos são aplicados na copa, o efeito dos pesticidas sobre as aranhas habitantes do solo poderia ser limitado porque a cobertura vegetal, no caso de estar presente, exerceria um efeito de absorção dos pesticidas reduzindo a sua toxicidade; contudo o uso destes produtos reduziria o número de fitófagos, ou seja, as presas das aranhas.

A aparente maior abundância e diversidade de espécies no solo com respeito à copa dos olivais biológicos responderia à maior disponibilidade de alimento para as espécies de aranhas que se alimentam de formigas (várias espécies de diversas famílias, Zodariidae, Gnaphosidae, Theridiidae, Salticidae, entre outras) são mais abundantes nos solos destes olivais que dispõem de uma maior fonte de alimento para as formigas (adaptado de Cárdenas, 2008).

6. Artigo submetido para publicação: “Fauna aracnológica do olival. Aranhas de Beja (Alentejo, Portugal) ”

José A. Barrientos¹ e Andreína Silva²

¹ Universitat Autònoma de Barcelona, Departament de Biologia Animal, de Biologia Vegetal i d'Ecologia, 08193 Bellaterra

² Instituto Politécnico de Beja, Escola Superior Agrária, Departamento de Biociências; 7800 Beja

(submetido para publicação)

Resumo:

Identificaram-se 5420 aranhas pertencentes a 144 espécies. A amostragem provém de oito parcelas de olival que se obtiveram mediante a técnica das pancadas (para a fauna associada às copas das árvores) e a armadilhas de queda (para a amostragem do solo). As parcelas estão localizadas no distrito de Beja (Alentejo, Portugal). Comentou-se os resultados faunísticos, que implicam a referência de 54 espécies pela primeira vez para a zona; quatro são citados pela primeira vez para a fauna ibérica. A família Gnaphosidae revelou-se como sendo a mais rica e heterogénea, fundamentalmente vinculada no solo, com 31 espécies; entre elas são mencionados quatro novos *Zelotes* Gistel, 1848, cuja descrição se adia até se obter uma amostragem mais abundante. Apresentam-se ilustrações da genitália (bulbos copuladores) de todas elas; assim como de outras espécies que merecem uma melhor caracterização.

Palavras-chave: Faunística, Península ibérica, *Haplodrassus macellinus*, *Scotophaeus scutulatus*, *Zelotes laetus*, *Zelotes* spp. espécies, *Titanoeca praefica*.

Abstract:

Olive grove arachnological fauna. Spider of Beja (Alentejo, Portugal)

5420 spiders belonging to 144 species there are identified. The sample comes from eight plots of olive grove and they have been obtained by beating of branches (for the fauna associated with the trees) and pitfalls traps (for the soil fauna). The olive groves are located in Beja's province (Alentejo, Portugal). The faunistics results are commented, that they imply the mention of 54 species for the first time for the zone; four are the first appointment for the Iberian fauna. The family Gnaphosidae reveals like them richer and heterogeneous, fundamentally linked to the soil, with 31 species. Between them there are four new *Zelotes* Gistel, 1848, whose description is postponed to the wait of obtaining a more abundant sample. Nevertheless, we offer some illustrations of their genitalia (copulatory bulb), as well as of other species that claim a better characterization.

Key words: Faunistics, Iberian Peninsula, *Haplodrassus macellinus*, *Scotophaeus scutulatus*, *Zelotes laetus*, *Zelotes* spp. species, *Titanoeca praefica*.

6.1. Introdução

Em geral, a fauna aracnológica ibérica, pelos “avatares” da Política e desenvolvimento Científico em Espanha e Portugal, foi pouco estudada. Não obstante, resulta evidentemente que nas últimas décadas tem-se produzido uma importante progressão nas aportações de carácter taxonómico-faunístico, que elevaram o número de espécies citadas de uma maneira considerável (Cardoso e Morano, 2010).

Lamentavelmente, muitas das contribuições realizadas devem-se à intervenção de autores estrangeiros (alemães, ingleses, belgas...), pelo que o grosso do material e sobretudo o depósito dos “tipos” dos novos taxa continuam estando longe do nosso alcance, por não existir colecções de referência bem estruturadas na Península

com suficientes garantias de conservação e riqueza específica. É um dos nossos temas pendentes.

A fauna ibérica, em particular a que se encontra na metade meridional, é a mais distante e distinta da que povoa as zonas da Europa central. Por isso, é também a pior caracterizada e a grande ausência de iniciativas gerais de caracterização como é da “*Araneae. Spiders of Europe*” (Nentwing *et al.*, 2013). É portanto óbvia a necessidade de uma caracterização correcta dos próprios taxa das áreas mediterrâneas, além disso, é necessário também um estudo adicional do mesmo.

É também relativamente recente, no campo da Agricultura, uma maior inquietude por entender as explorações agrárias (em especial os terrenos baldios ao ar livre) como partes da própria Natureza, da qual não pode asilar-se. Por isso têm proliferado os estudos que tratam de entender os agroecossistemas como unidades ecológicas e procuram o conhecimento de todos os elementos que, de maneira natural, participam deles, procurando compreender o seu papel. Face a alguns anos que este tipo de inquietudes afectam as explorações de olival, de modo que são já vários os estudos que tratam de entender a sua biocenose e são diversos os grupos de investigação que tratam de estabelecer as vantagens e inconvenientes dos diferentes sistemas de cultivo (biológico, intensivo e superintensivo), a influência das condições ambientais circundantes (sistema de regadio, sequeiro, zonas ribeirinhas, estradas), ou o papel concreto de algumas das espécies que podemos classificar de principais (Gnaphosidae, Lycosidae, Zodariidae).

Nesta conjuntura, as aranhas, um dos grupos que participa permanentemente e de maneira importante em qualquer estrutura natural, tem sido objecto de atenção em diversas ocasiões como na Província de Granada (Espanha) ter-se feito um estudo na actividade ecológica das aranhas no agroecossistema do olival. Em Bragança, estudo-se os padrões de diversidade de *Araneae* através de um gradiente de sistemas de cultivo.

A nossa intenção agora, à margem de uma valorização posterior quantitativa dos dados e do seu significado, é oferecer o resultado faunístico de uma amostragem concreta obtida nos olivais do Alentejo, no distrito de Beja, nos anos 2011 e 2012, através de um programa de actuação que apresentaremos mais adiante.

Vamos contrastar a informação obtida com os dados previstos da zona, assim como a da fauna ibérica em geral, e destacaremos ou discutiremos aquelas espécies que por suas características são dignas de ser comentadas.

6.2. Material e métodos

Parcelas de estudo: O estudo foi levado a cabo em oito olivais localizados no distrito de Beja (Alentejo; Portugal) durante os anos de 2011 e 2012. O estudo faz parte do Projecto PTDC/AGR-PRO/111123/2009: *Uso de indicadores biológicos como ferramentas para avaliar o impacto das práticas agrícolas na sustentabilidade do olival*. Projecto este coordenado pela Dra. Sónia Santos (Bragança) e com a colaboração da Dra. Isabel Patanita (Beja). O dito projecto procura, entre os seus objectivos, uma avaliação da entomocenose própria de cada unidade (olival), estabelecendo para a sua selecção de diferentes sistemas de cultivo, idade e localização, que permitam evidenciar os gradientes naturais. O estudo das aranhas forma parte desta análise. Na tabela 6 resume-se brevemente as características de cada uma destas parcelas.

Tabela 6 - Parcelas (olivais) estudadas e as suas principais características.

Olival	Localização	Idade (Anos)	Sistema de cultivo
A	Serpa, Sta. Iria 37°53'59.1"N 7°32'24.3"W	6	Biológico
B	Póvoa de S. Miguel, Serpa 38°12'56.883"N 7°18'53.748"W	5	Biológico
C	Moura 38°8'59.276"N 7°25'58.44"W	>100	Biológico
D	Moura 38°8'11.0322"N 7°29'7.116"W	>100	Biológico
E	Beja, Neves 38°0'28.0836"N 7°47'24.324"W	7	Intensivo
F	Serpa 37°57'26.1"N 7°31'2.5"W	5	Intensivo
G	Serpa 37°56'29.9"N 7°31'21.4"W	4	Superintensivo
H	Moura 38°8'25.0836"N 7°30'44.7114"W	2	Superintensivo

Métodos de amostragem: Em cada uma das parcelas (olival) realizaram-se amostragens separados da fauna própria das copas e do solo, repetiram-se em dois anos do estudo nos seguintes períodos indicados na Tabela 7.

Tabela 7 - Datas das amostragens do trabalho realizado nos dois anos.

Ano 2011				Ano 2012			
Pitfall (Solo)	12 / V	Pancadas (Copas)	28 / IV	Pitfall (Solo)	26 / IV	Pancadas (Copas)	28 / III
	8 / VI		19 / V		28 / VI		10 / V
	21 / IX		1 / VI		20 / IX		14 / VI
	10 / XI		7 / IX		29 / X		28 / VI
							20 / IX
							29 / X

A fauna das copas obteve-se mediante a batida (golpes secos nos ramos da árvore) e recolhidos em sacos de plástico, previamente rotulada. As árvores amostradas foram 20 em cada parcela, com uma distância entre árvores amostrada de 20 metros. Um total de 20 amostras/olival em cada uma das parcelas de amostragem. Os sacos foram abertos no laboratório (após serem congelados), onde se efectuou uma triagem em grandes grupos e introduzidos em etanol a 70% e rotulados convenientemente.

A fauna do solo obteve-se mediante a colocação de armadilhas de queda. Em cada unidade colocaram-se 16 armadilhas, dispostas em grupos de quatro, (oito nas “linhas” e oito nas “entrelinhas”) com uma separação mínima entre armadilhas de 40 metros, procurando com isto a interferência nula entre as mesmas. Para cada parcela amostrada, as armadilhas eram colocadas uma semana antes da sua recolha, retirando-se posteriormente (isto é, não se tratava de armadilhas de actuação permanente e contínua ao longo dos dois anos do estudo). Do mesmo modo as amostras a copa, também as obtidas com as armadilhas de queda, foram rotuladas *in situ* quando retiradas; posteriormente, no laboratório foram limpas, separadas em grandes grupos e introduzidas em etanol a 70%.

A *posteriori* procedeu-se a identificação das amostras no laboratório de Zoologia da Universidad Autónoma de Barcelona, aplicando técnicas habituais (lupa binocular de 40 a 80x, mediante Leica Wild-M10 e Leica Wild-M12, com iluminação fria e a bibliografia especializada para cada um dos grupos de familiares, aliás, da genérica para o conjunto de aranhas). As amostras foram convenientemente rotuladas com uma etiqueta de identidade taxonómica, separadas para efeitos de consulta

posterior numa colecção de referência que vai ficar depositada no laboratório de Biologia na Escola Superior Agrária de Beja e na colecção J.A.Barrientos, actualmente na UAB.

6.3. Resultados

A amostra global obtida foi de 5434 aranhas, das quais se identificou até nível específico 4497 (aproximadamente 83%). Na amostra encontraram-se representadas 31 famílias, 108 géneros e 144 espécies. O detalhe destes resultados fica recolhido no Anexo I, em que os taxa estão dispostos por ordem alfabética (famílias, géneros, espécies) adoptando a nomenclatura que segue a última catalogação de Platnick (2013).

Como complemento, indica-se uma localização orientativa das distintas espécies (solo/copa) assim como novidade (se for caso disso) para o âmbito distrital (Beja) e peninsular (Península ibérica).

6.4. Discussão

Aspectos faunísticos

Desde a perspectiva meramente faunística, a nossa primeira comparação deve fazer-se com o conhecimento prévio sobre as aranhas ao redor geográfico mais próximo do distrito de Beja. Neste sentido a documentação conseguida recorre a dados fornecidos por diversos autores (Cardoso, 2004; Cardoso *et al.*, 2009; Barcelar, 1933a; Barcelar, 1933b; Barcelar, 1935; Barcelar, 1936; Barcelar, 1940; Méndez, 2003; Ferrández, 1986; Ferrández, 1996; Ferrández, 1991; Machado, 1945; Machado, 1949; Bosmans *et al.*, 2010; Michelucci e Tongiorgi, 1975; Decae *et al.*, 2007; Azarkina e Logunov, 2006; Senglet, 1972; Pekar e Cardoso, 2005; Pekar *et al.*, 2003); tudo isto recompilado em Cardoso e Morano, 2010.

Uma breve análise desta informação revela que a maioria dos dados está relacionada com o estudo desenvolvido por Cardoso (2004) no Parque Natural do Guadiana. Por isso convém destacar que a informação que agora demonstramos está centrada em espaços definidos pela manipulação humana (o olival), com umas características fisiográficas relativamente distantes de que apresenta a área estudada por Cardoso. É, portanto, lógico que apareçam algumas diferenças.

Das 250 espécies recompiladas na catalogação prévia, encontrou-se de novo nos olivais, 90; o resto das espécies que apresentamos (as 54 restantes) representam uma novidade faunística para o distrito de Beja. Sempre dentro do âmbito distrital, pode-se dizer que o nosso trabalho expõe uns 17,76% de novidades, com o que a lista de espécies citadas no distrito (a biodiversidade de aranhas) se eleva a 304. Podemos comentar ou discutir brevemente alguns casos.

Se a nossa comparação se estende ao âmbito ibérico, encontra-se na nossa lista poucas novidades. Apenas quatro espécies apresentam-se como novidade para a Península (para além de outras quatro de identidade incerta). Poderíamos pensar, tendo em conta a localização relativa dos olivais estudados, que o conhecimento geral da diversidade ibérica está alcançar níveis aceitáveis. Não obstante, isto não quer dizer que o conhecimento faunístico seja completo, nem que seja adequado; nem que a informação de detalhe, região a região, distrito a distrito, habitat a habitat, seja suficientemente precisa.

Algumas possíveis discrepâncias

Pusemos uma atenção especial na identificação de algumas amostras concretas, que nos suscitaram algumas dúvidas ou supõem a alusão de espécies afins, mas distintas, às previamente citadas no distrito de Beja. Tal seria o caso de *Meioneta pseudorurestris* (Wunderlich, 1980), *Pelecopsis inédita* (O. Pickard-Cambridge, 1875), *Euophrys gambosa* (Simon, 1868), *Menemerus taeniatum* (L. Koch, 1867), algumas espécies de *Philodromus* Walckenaer, 1826 e *Thanatus* C.L. Koch, 1837, *Tetragnatha obtusa* C.L. Koch, 1837, *Enoplognatha franzi* Wunderlich, 1995, *Platnickina nigropunctata* (Lucas, 1846) e *Nurisia albomaculata* (Lucas, 1846).

Comentaremos brevemente estes casos.

As características identificadas por Wunderlich (1980) para diferenciar *Meioneta rurestris* (C.L. Koch, 1836) e *Meioneta pseudorurestris*, reduzem-se essencialmente ao desenvolvimento, em segundo, de um pequeno denticulo na parte antero-basal da lamela característica do bulbo copulador masculino; nada realmente significativo para as fêmeas. Os machos analisados dos olivais de Beja dispõe de um denticulo semelhante (às vezes parcialmente oculto e difícil de evidenciar) pelo que optamos por identificar todas as nossas amostras como *M. pseudorurestris*, como já o

fizeram previamente Bosmans *et al.*, (2010) com outros exemplares da zona. *M. rurestris* e *M. pseudorurestris* parecem ser espécies frequentes e abundantes: e é precisamente essa ubiquidade que nos faz pensar que talvez se trata de uma mesma forma biológica, uma só espécie, que reclama uma análise meticulosa e precisa da sua possível variação geográfica e morfológica.

Pelecopsis mengei (Simon, 1884) e *Pelecopsis inedita* são duas espécies próximas na sua aparência morfológica, que poder-se-iam confundir. Porém ao comparar a iconografia recente sobre ambas, em especial Roberts (1987), para *P. mengei*, e Bosmans e Abrous (1992), para *P. inedita*, as pequenas diferenças entre elas permitem um diagnóstico seguro. No nosso caso, os exemplares adultos pertencem inequivocamente a *Pelecopsis inedita*, tanto pela menor elevação da protuberância cefálica masculina, como pelo aspecto mais fino da apófise tibial dos seus pedipalpos; obviamente também deve acontecer o mesmo nas fêmeas.

Mencionamos duas espécies do género *Euophrys* C.L. Koch, 1834. A maioria dos exemplares corresponde a *Euophrys frontalis* (Walckenaer, 1802), uma espécie comum que se mostra frequentemente na fauna ibérica. Contudo, apenas um exemplar possui características distintas que coincide com outra espécie pouco habitual, *Euophrys gambosa*. Na Península Ibérica apenas está citado cinco localidades (três no distrito de Faro, uma em Madrid e outra de Navarra) (Morano e Cardoso, 2011). Obtivemos apenas um macho que, em função da iconografia oferecida por Metzner (1999) e Proscynki (2003), corresponde inequivocamente com esta espécie. Uma situação similar é de *Menemerus taeniatus*. Ainda que neste caso os dados disponíveis são um pouco mais generosos, afectando essencialmente à metade sul peninsular, nem parece tratar-se de uma espécie comum. Como no caso anterior, a caracterização realizada por Wesolowska (1999) e Metzner (1999), entre outros autores, é suficientemente clara para assinar esta espécie o único macho detectado por nós.

As espécies dos géneros *Philodromus* e *Thanatus* merecem um comentário adicional. Do primeiro, as duas espécies mais abundantes (ainda que sejam poucos os exemplares capturados) são *P. albidus* Kulczynski, 1911 e *P. praedatus* O. Pickard-Cambridge, 1871; também se capturou um macho de *P. ruficapillus* Simon,

1885. Nenhuma delas foi citada anteriormente na zona. Por essa razão pusemos uma atenção especial no reconhecimento dos caracteres diagnósticos das espécies citadas deste género. Os machos das três espécies são distinguíveis pela forma da apófise tibial, pelo recorte do embolo e pela forma da apófise média. Os traços concretos das nossas amostras coincidem com a caracterização realizada por Roberts (1995) e Jaëger (1995). Sucede do mesmo modo para as fêmeas. Não obstante, existe uma grande afinidade entre *P. albidus* e *P. rufus* Walckenaer, 1826; esta última está citada previamente na região. Todos os machos capturados obedecem à tipologia de *P. albidus*, por possuir uma apófise tibial mais aguda e estreita. Uma análise mais profunda das diferenças entre estas duas espécies seria desejável. Em relação com o género *Thanatus* mencionamos também três espécies, *T. atratus* Simon, 1875, *T. fabricii* (Audouin, 1826) e *T. vulgaris* (Walckenaer, 1802). Das três capturaram-se formas adultas que nos permitiram uma identificação segura por contraste com a abundante iconografia disponível (Wunderlich, 1992; Szita e Samu, 2000; Crespo *et al.*, 2010; Almquist, 2006; entre outros). Só a terceira, que resulta numa espécie muito comum na Península, já estava citada com antecedência no distrito de Beja.

Também os três machos e a fêmea (assim como os juvenis) capturados do género *Tetragnatha* Latreille, 1804 identificou-se como *Tetragnatha obtusa* e não como *Tetragnatha extensa* (Linnaeus, 1758), única espécie do género citada previamente no distrito de Beja. *Tetragnatha* é um género complexo que requer uma observação meticulosa das estruturas genitais. Apesar disto, conseguimos constatar que os machos adultos apresentam uma dentição nas quelíceras de acordo com *T. obtusa*; também o extremo do vaso condutor, adoptando a forma de gancho característico, coincide com a representada por Tullgren (1947) e Wiehele (1963).

Um macho e uma fêmea correspondem com a espécie *Enoplognatha franzi*. Para a sua identificação é obrigatório o uso da revisão publicada por Bosmans e Van Keer (1999). *Enoplognatha* Pavesi, 1880 é, como os autores desta monografia afirmam, um género complicado porque diferentes espécies identificadas guardam claras relações entre si, variando em torno a um padrão estrutural da sua genitália (tanto masculina como feminina) muito homogéneo, assim como dos padrões pigmentários e outros traços somáticos. Por outro lado, a iconografia que os autores desta revisão nos oferecem não facilita em excesso um reconhecimento

inequívoco. Porém, a correspondência das nossas amostras com *Enoplognatha franzi* parece segura, se bem que se trata de uma espécie que se aproxima, tanto no seu aspecto geral como em alguns detalhes da sua genitália, a *Enoplognatha oelandica* (Thorell, 1875), com uma distribuição complementar mais setentrional. Por outro lado, *E. franzi* já havia sido citada na parte sul ocidental peninsular, ainda que não no distrito de Beja. Também se capturou apenas um macho da espécie *Enoplognatha quadripunctata* Simon, 1884, que tem como a anterior, a sua área de distribuição no mediterrâneo ocidental, mas um aspecto pigmentário claramente distinto.

Várias espécies da família Theridiidae mostram-se especialmente abundantes nas copas das árvores que mantêm a sua folhagem durante todo o ano. Assim, nas zonas mediterrâneas, uma das espécies geralmente abundante é *Platnickina tincta* (Walckenaer, 1802), a que assinalamos como sendo o único exemplar juvenil que capturamos (ref. Pomar de citrinos). Contudo, uma análise da distribuição das pequenas manchas pigmentárias escuras que adornam todo o seu corpo (e de modo especial a sua placa esternal) levou-nos a identificar o dito exemplar como *Platnickina nigropunctata*. Por outro lado *P. nigropunctata* era a única espécie do género citada previamente na zona de Beja (Cardoso, 2004).

Uma situação inversa apresenta-se com a referência de *Nurscia albomaculata*. Os numerosos machos capturados, assim como a única fêmea, obdecem à tipologia desta espécie não à de *Nurscia sequerai* (Simon, 1892) (única espécie citada previamente nesta zona). Esta tipologia está bem reflectida nas publicações que ilustram tanto o bulbo copulador do macho (Wiehle, 1953) como o epígino e vulva da fêmea (Wiehle, 1953; Hubert, 1966). Os nossos exemplares são coincidentes com ela.

6.5. Destaques. Relação de novidades e comentários.

Cabe destacar também algumas novidades, assim como fazer menção de espécies pouco caracterizadas na literatura, das quais parece conveniente precisar alguns dos seus traços diferenciais e oferecer algo mais de iconografia que facilite o seu reconhecimento posterior.

Haplodrassus macellinus (Thorell, 1871)

Haplodrassus signifer (C.L. Koch, 1839) (que também aparece nas nossas amostras de oliveiras) e *Haplodrassus dalmatensis* (L.Koch, 1866) são as formas mais comuns e frequentemente citadas no âmbito ibérico. Sem dúvida, *Haplodrassus macellinus* revela ser uma espécie pouco comum e dada à zona sul ocidental da Europa; é dizer, ao quadrante atlântico-sul da Península. As referências prévias desta espécie e o seu conhecimento relativo exigem alguns comentários. Exceptuando os dados iniciais sobre a espécie que se devem aos trabalhos de Thorell (1871) e Simon (1878; 1914), a espécie apenas foi citada por Schenkel (1938), mais recentemente por Fernández de Céspedes (1987; que a cita de Valdelagua, Madrid) e especialmente por Cardoso (2004) e Cardoso *et al.* (2009). A informação é escassa, mas como vemos, há uma certa reiteração nas capturas; sem dúvida não foi caracterizada posteriormente por Simon (1914), pelo que a sua identidade apresenta-se bastante incerta. A identificação destas amostras levantou-nos alguns problemas e hesitações, para determinar (após uma análise meticulosa das amostras e dos dados bibliográficos) numa convicção firme de que correspondem com a espécie de Thorell. Por isso, acreditamos ser adequado oferecer uma série de figuras dos seus traços genitais e somáticos, além de uma breve revisão de maior caracterização do táxon.

Obtiveram-se dois machos e uma fêmea. Trata-se de exemplares de corpo pálido, amarelado, com escassa pigmentação e um ligeiro escurecimento da parte anterior do escudo prosomático e dos quelíceros (Figura 1). No opistosoma da fêmea pode-se apreciar um ténue desenho dorsal que recorda o que possuem outros *Haplodrassus* Chamberlin, 1922. São aranhas de tamanho médio, com uma longitude corporal de quase 8 mm na fêmea e um pouco menor nos machos; se bem que nestes últimos a projecção da parte da frente dos quelíceros iguala a longitude do referido.

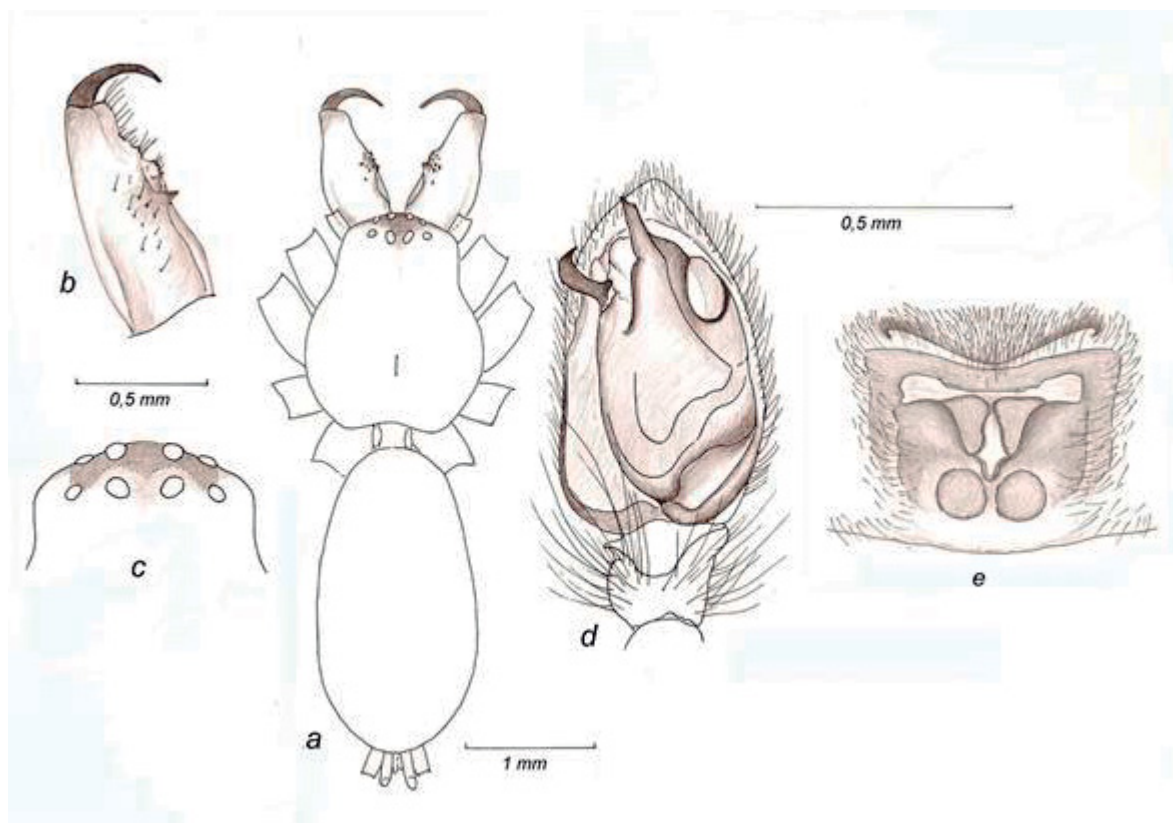


Figura 1. *Haplodrassus macellinus* (Thorell, 1871):

a) Aspecto geral dorsal do macho; b) detalhe do quelícero esquerdo (vista dorsal); c) disposição ocular; d) vista ventral do bulbo copulador (pedipalpo esquerdo); e) aspecto do epígino.

O epígino apresenta um ligeiro reborde na sua parte anterior, seguindo uma curvatura larga que o projecta para trás na parte média. As fossetas estão situadas um pouco mais atrás, numa área bem esclerosada, cujo borde posterior descreve uma figura em W; na zona que se separa do sulco epigástrico deixam-se ver por transparência um par de espermatecas arredondadas (Figura 1e). As fossetas estão parcialmente obstruídas por uma massa escura (provavelmente espermatocleuton), de modo que apenas a parte anterior, em banda estreita e transversal, mostra-se menos esclerosada; é de notar que esta banda está nitidamente separada do reborde assinalado anteriormente.

No macho destaca-se a morfologia dos queliceros, especialmente orientados para frente. Neles, desde a metade da sua margem interna, pode-se ver uma protuberância armada de vários pêlos salientes grossos e espinhosos, de base mais escura, acompanhadas de alguns pêlos curtos, mais grossos (Figura 1b). Oferecemos também um detalhe da sua disposição ocular (Figura 1c). Nos

pedipalpos, na tíbia desenvolveu uma apófise alongada que se estreita desde o seu extremo e termina numa ponta roma e truncada. No bulbo, a apófise terminal prolonga o extremo da tégula para a frente; está ladeada, na sua margem interna por uma apófise média, alongada e terminada numa ponta curvada; o conjunto oferece um aspecto característico (Figura 1d).

Scotophaeus scutulatus (L. Koch, 1866)

Scotophaeus scutulatus é uma espécie muito mais (extendida) alongada. A sua distribuição afecta praticamente toda a Europa, excluindo as áreas mais septentrionais. Porém, na fauna ibérica a sua presença parece ser bastante limitada, ainda que afectando localidades bastante distantes [províncias de Madrid (Grimm, 1985), Zaragoza (Melic, 2000d), Coimbra (Bertkau, 1893) e Portalegre (Gouveia, 2004)]. Capturamos apenas um macho, na qual oferecemos um par de figuras do seu bulbo copulador, com o intuito de reforçar a sua identidade (Figuras. 2a e 2b).

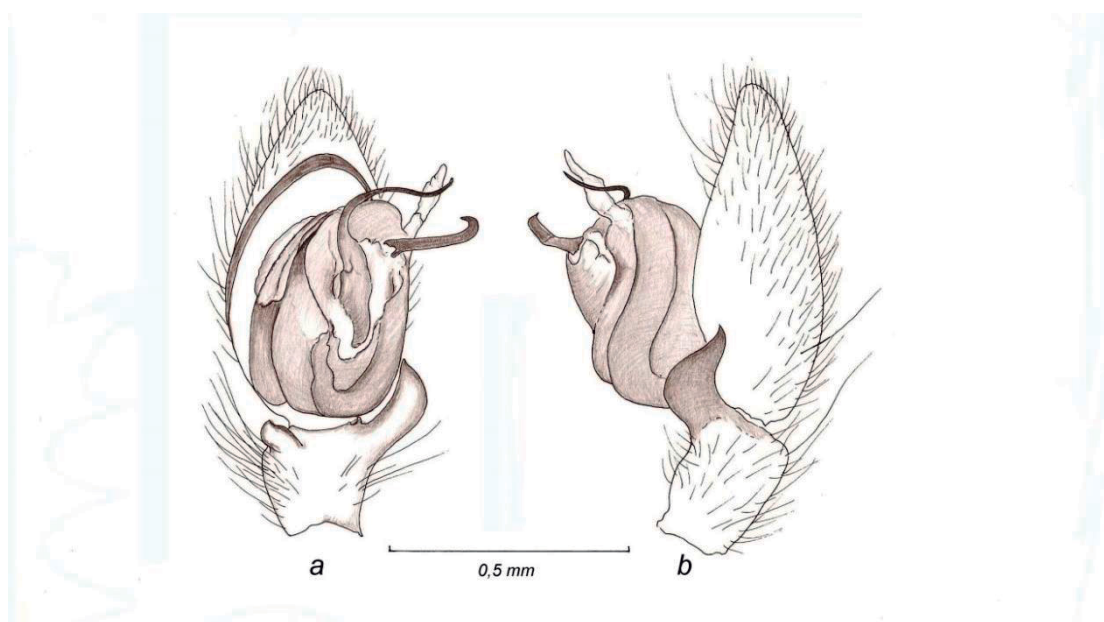


Figura 2. *Scotophaeus scutulatus* (L. Koch, 1866):

a) Aspecto ventral do bulbo copulador (pedipalpo esquerdo); b) aspecto lateral externo do extremo do pedipalpo (tíbia e tarso).

Algumas espécies do género *Zelotes* Gistel, 1848

O género *Zelotes* é um dos que parece estar melhor representado quando se analisam amostras de solo. No nosso caso, identificaram-se dez espécies (*Zelotes aeneus* (Simon, 1878), *Zelotes callidus* (Simon, 1878), *Zelotes caucasicus* (L. Koch, 1866), *Zelotes fulvopilosus* (Simon, 1878), *Zelotes laetus* (O. Pickard-Cambridge, 1872), *Zelotes pediculatus* Marinaro, 1967, *Zelotes segrex* (Simon, 1878), *Zelotes spadix* (L. Koch, 1866), *Zelotes tenuis* (L. Koch, 1866) e *Zelotes thorelli* Simon, 1914) às quais se deve adicionar outras quatro de identidade desconhecida. O género *Zelotes*, no conjunto das aranhas, é um dos que acarreta maiores dificuldades para a identificação específica. Isto deve-se, em grande medida, ao facto que subsiste a um desconhecimento faunístico considerável para muitas áreas geográficas, entre as que se encontram na Península Ibérica. Por outro lado, tudo parece indicar que se trata de um grupo de aranhas em plena reestruturação taxonómica, já que deste foram cortando novos géneros: *Setaphis* Simon, 1893, *Trachyzelotes* Lohmander, 1944, *Zelominor* Snazell e Murphy, 1997, *Drassyllus* Chamberlin, 1922, *Urozelotes* Mello-Leitao, 1938 e mais recentemente *Heser* Tuneva, 2005 e *Crivizelotes* Senglet, 2012 (mencionamos apenas aqueles que têm representação ibérica). Todos eles partilham o velho critério de possuir pentes metatarsais nas suas patas posteriores (uma fileira de pêlos rectos, dispostos de maneira regular, no extremo ventral do artejo). Assim, *Zelotes* todos aqueles Zelotini que não possuem alguns dos caracteres diagnósticos dos géneros anteriores; é óbvio que o grupo está necessitado de uma revisão em profundidade. Os últimos trabalhos de Senglet (2004, 2011 e 2012) foram superados em parte o escasso conhecimento que temos deste grupo na fauna ibérica, mas fica muito por fazer.

Todos os dados prévios de *Zelotes laetus* na fauna ibérica correspondem com o trabalho realizado por Cardoso (2004). Capturou-se apenas uma fêmea, cuja genitália representamos nas figuras 3 e 3b. Desta espécie, surpreende a área de distribuição; situando dados além da zona mediterrânea atlântica (Portugal e França; não existem dados por agora do resto da Península Ibérica), na África tropical, Cabo Verde, Perú, México, USA e Ilhas do Hawai (Platnick, 2013). Cabe perguntar-se se se trata da mesma espécie...

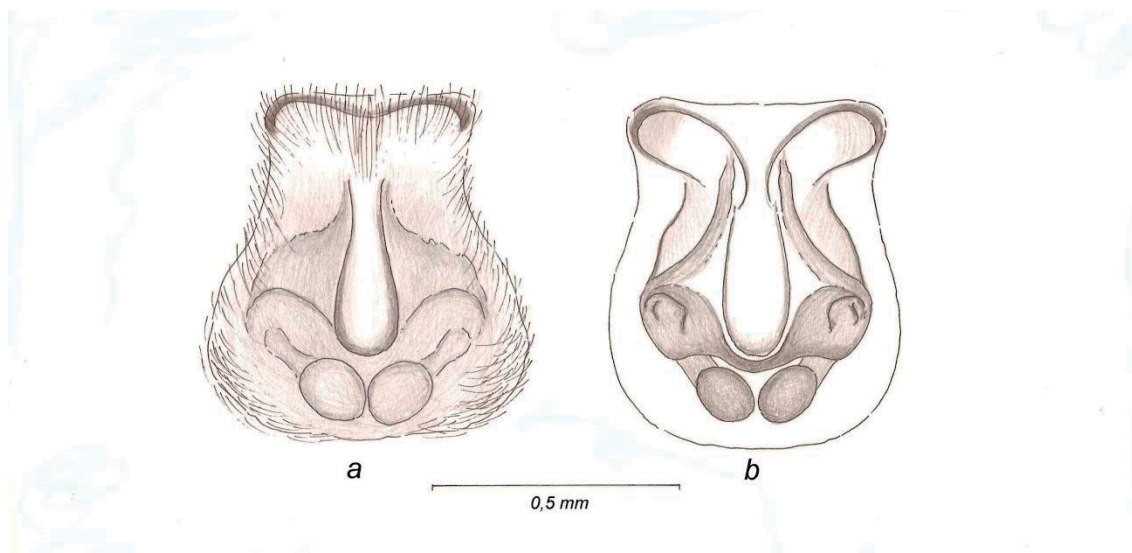


Figura3. *Zelotes laetus* (O. Pickard-Cambridge, 1872):

a) Epígino; b) vulva.

Entre os *Zelotes* que recolhemos há uma série de machos, que pertencem inequivocamente a espécies distintas, aos quais demos a denominação provisória de *Zelotes* sp.1, *Zelotes* sp.2, *Zelotes* sp.3 e *Zelotes* sp.4. Os seus traços genitais não permitem em absoluto assimilar a nenhuma das espécies que mencionamos anteriormente exclusivamente com fêmeas (*Z. laetus* e *Z. spadix*), nem sequer correspondem com nenhuma outra das que estão citadas na literatura de toda a área europeia nem da mediterrânea. Porém, um deles corresponde com o “*Zelotes* sp.4” mencionado por Cardenas e Barrientos (2008) no seu estudo sobre oliveiras da Andaluzia. Parece conveniente proceder à caracterização destas quatro formas, presumivelmente quatro novas espécies de *Zelotes*.

Zelotes sp.1

O único macho de que dispomos apresenta os bulbos copuladores parcialmente evaginados; embora na sua zona membranosa basal (hematodoce) provocou-se um girar do bulbo aproximadamente de 180°, é possível reconhecer o embolo, a base do embolo e a apófise média, tal e como se dispõem no seu estado de repouso (fig. 4a e 4b) e com ele combina-lo com a informação bibliográfica existente. Trata-se de um exemplar relativamente grande (de quase 7 mm de longitude corporal) de cor amarelo pálido, apenas escurecido na zona opistosómica.

Carece de um escudo opistosómico dorsal e os seus quelíceros apresentam um par de pequenos denticulos na retromargem.

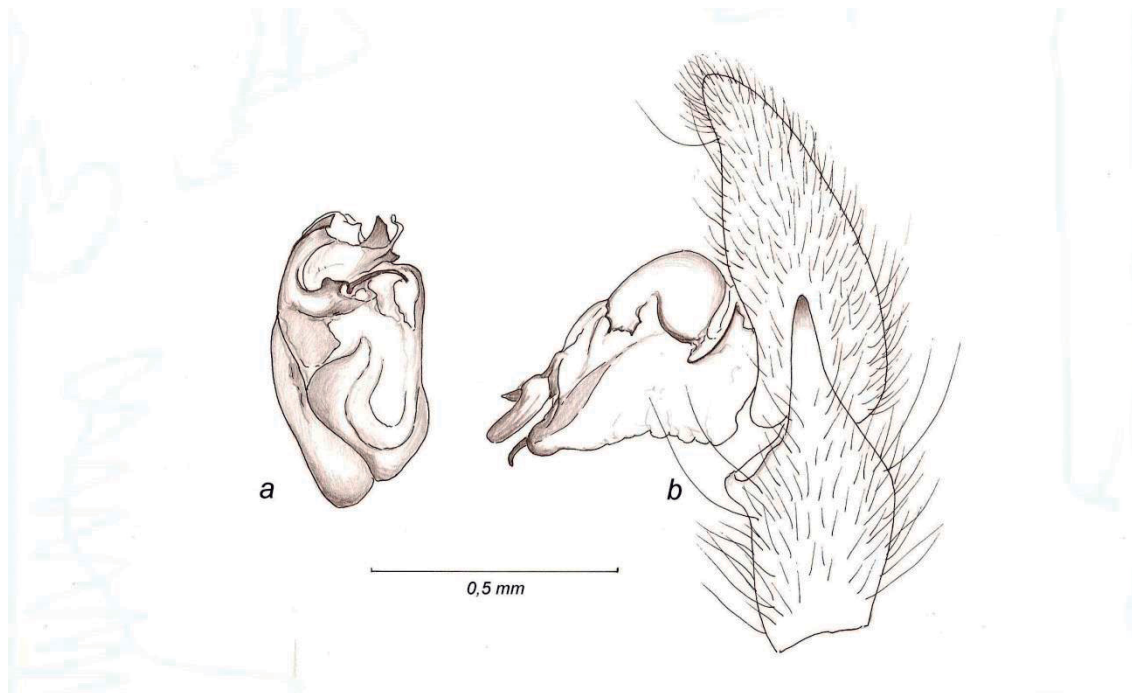


Figura 4. Zelotes sp.1:

a) Aspecto ventral do bulbo copulador (orientação em repouso) b) imagem lateral da tíbia do pedipalpo esquerdo, com o bulbo parcialmente evaginado

Zelotes sp.2

Demos esta denominação provisional a apenas um macho, um pouco mais pequeno que o anterior (quase 5 mm de longitude corporal), de cor negro intenso e um escudo opistosómico dorsal bem desenvolvido; apenas os extremos das patas (metatarsos e tarsos) são um pouco mais pálidos, mas sem que este represente uma mudança de coloração como ocorre nos *Setaphis*. A retromargem dos quelíceros é inerme.

Nos seus pedipalpos, a apófise tibial é recta alcançando o primeiro terço do tarso, embora o seu borde superior é côncavo, o que dá ao conjunto um aspecto ligeiramente curvado. No bulbo, a base do embolo adopta uma forma característica, sobressaindo por debaixo do borde tegular em forma de crista grossa e esclerosada com duas pontas divergentes que lhe dão um aspecto singular. Em repouso esta estrutura oculta da vista a outra, de modo de modo que não se observa claramente nem o embolo, nem a apófise média (Figuras.5a, 5b e 5c). A imagem que se

oferece em Nentwing *et al.* (2013) de *Parsyrisca marusiki* Kovblyuk, 2003 tem certos traços parecidos, mas é evidente que o nosso exemplar não corresponde com as características diagnosticadas do dito género. Também observamos certa semelhança com alguma das espécies africanas descritas por Fitz-Patrick (2007); em concreto *Zelotes brennanorum* Fitz-Patrick, 2007, mas nem se trata da mesma morfologia, nem a distância geográfica abunda numa possível relação. Deixamos a descrição completa deste novo *Zelotes* para mais à frente, na confiança de que se confirme a sua presença com a captura de novos exemplares, especialmente fêmeas, que permitam um estudo mais completo e adequado.

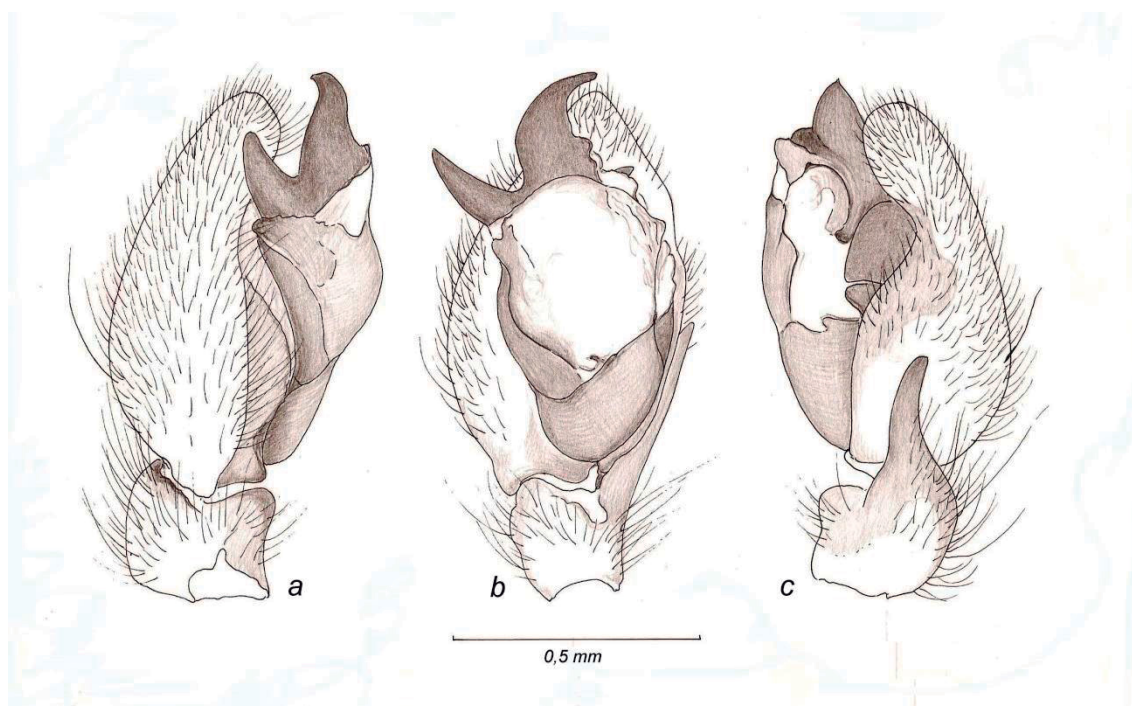


Figura 5. *Zelotes* sp.2:

**a) Tibia, tarso e bulbo copulador do pedipalpo esquerdo, vista lateral interna;
b) Tibia, tarso e bulbo copulador do pedipalpo esquerdo, vista ventral; c)
Tibia, tarso e bulbo copulador do pedipalpo esquerdo, vista lateral externa.**

Zelotes sp.3

Os dados disponíveis desta forma circunscrevem-se a dois machos capturados de maneira independente (em parcelas distintas de olival). Apesar dos esforços realizados, não foi possível encontrar para eles uma identidade concreta dentro da documentação bibliográfica disponível. Trata-se de um *Zelotes* de dimensões similares ao anterior (4,5 mm de longitude corporal), mas de cor mais pálida, caramelizado, mais intenso no escudo promosómico e provistos também de um

escudo promosómico dorsal (neste caso, um pouco mais reduzido). Os seus quelíceros apresentam um pequeno denticulo na retromargem.

Enquanto a morfologia da sua genitália podemos destacar o seguinte. Uma apófise tibial externa que se estreita bastante a partir do primeiro terço e alcança quase a metade do tarço; é praticamente recta por ambos os lados. O tarso (e o bulbo) é bastante estreito, com uma pequena dilatação basal externa. O alvéolo completa quase toda a zona ventral do tarso. No extremo anterior do bulbo aparece a base do embolo disposto de maneira oblicua (em vista ventral), mas unindo-se de dentro pelo lado externo. Pela frente deste observa-se o extremo do embolo, em forma de ponta aguda e estreita e, no lado antero-externo, analisa-se na apófise média abarquilhada e terminada numa ponta curta e aguada (figs. 6a, 6b e 6c).

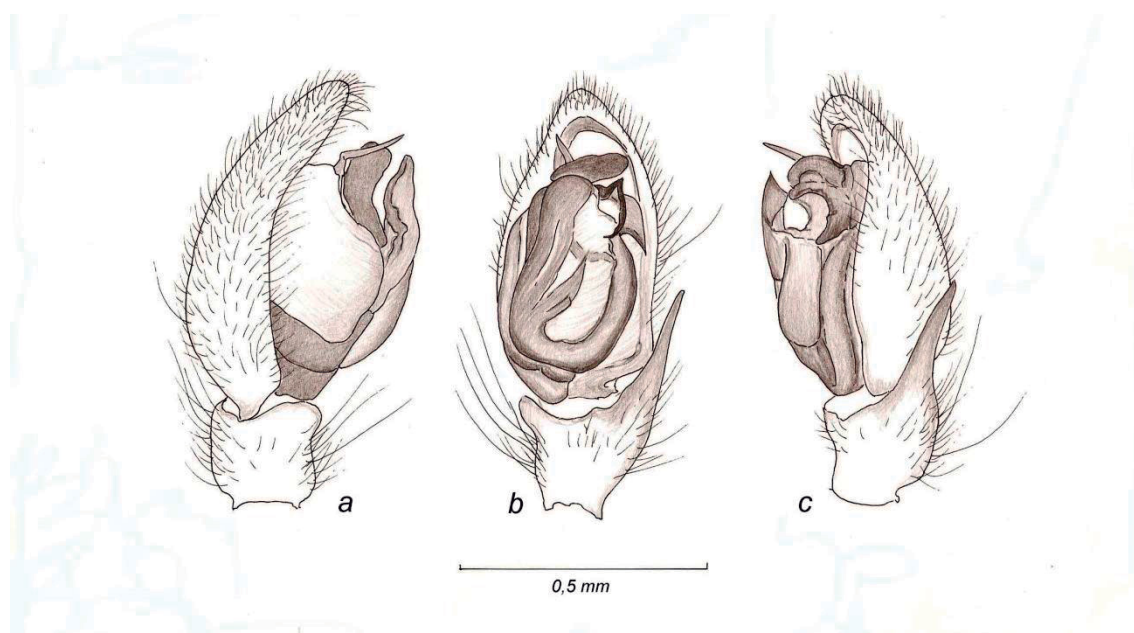


Figura 6. Zelotes sp.3:

a) Tíbia, tarso e bulbo copulador do pedipalpo esquerdo, vista lateral interna; b) Tíbia, tarso e bulbo copulador do pedipalpo esquerdo, vista ventral; c) Tíbia, tarso e bulbo copulador do pedipalpo esquerdo vista lateral externa.

Zelotes sp.4

Voltamos a denominar aqui “*Zelotes* sp.4” a uma espécie representada nas amostras de Beja por três machos, que coincidem inequivocamente na sua morfologia com a espécie designada do mesmo modo em Cardenas e Barrientos (2008). Nem agora dispomos de fêmeas associadas que poderiam facilitar uma

descrição adequada da espécie. Tal como na ocasião anterior, reiteramos a nossa confiança em que António Melic realize a prometida descrição da mesma.

Titanoeca praefica (Simon, 1870)

Obteve-se também uma amostra abundante de *Titanoeca praefica*, fundamentalmente machos. Apesar de termos capturado recentemente de diversas localidades relativamente próximas (Barriga *et al.*, 2006; 2010; Cardoso, 2004), a sua caracterização continua sendo, na nossa opinião, insuficiente (tão pouco dispomos dos dados de Simon, 1914 e os posteriores de Hubert, 1966), pelo que procedemos oferecer uma caracterização complementar da espécie acompanhada de uma melhor iconografia.

Titanoeca praefica é uma espécie de tamanho médio (5 a 6 mm de longitude corporal). Possui os traços característicos da mesma família; isto é, um amplo cribelo transversal, a frente das fileiras anteriores e um calamistro generoso nos metatarsos das patas IV composto de apenas uma fileira de cerdas alinhadas de maneira característica. São aranhas de cor negra mate, sem máculas brancas no opistosoma e com a parte anterior do escudo prosómico e os apêndices um pouco mais claros até os seus extremos.

O epígineo está protegido de uma abundante pilosidade e a sua depressão fica parcialmente oculta por um lábio amplo central (Figura. 7e); os condutos internos são curtos e dão lugar de imediato, de cada lado, a uma dupla dilatação arredondada (Figura. 7f).

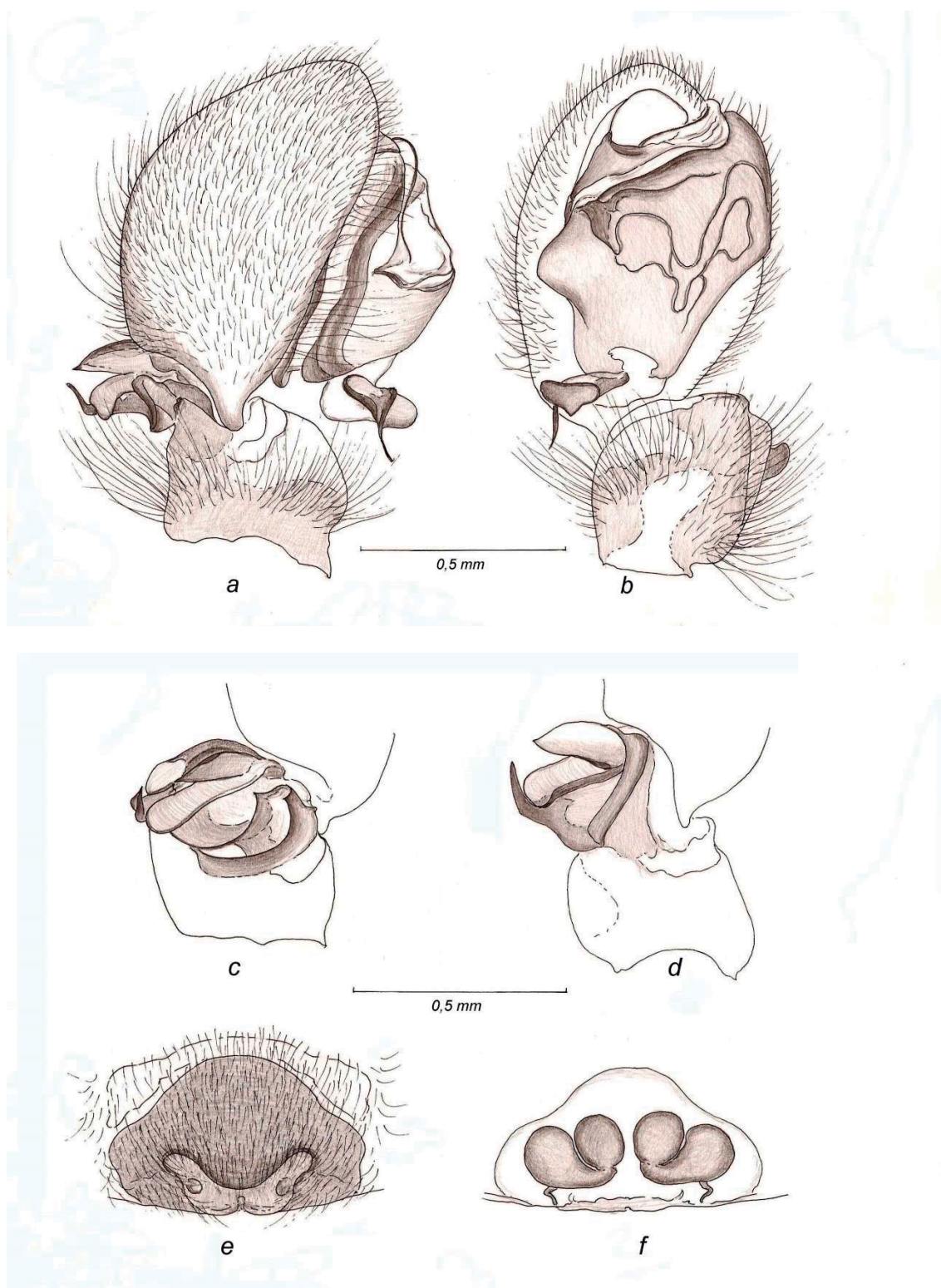


Figura 7. *Titanoea praefica* (Simon, 1870):

a) Tíbia, tarso e bulbo do pedipalpo esquerdo, vista lateral interna; b) Tíbia, tarso e bulbo do pedipalpo esquerdo, vista ventral; c) detalhe do complexo apofisário tibial, vista dorsal; d) detalhe do complexo apofisário tibial, vista lateral externa; e) epígino; f) vulva.

Nos machos, os pedipalpos desenvolvem, no lado supero-externo da tíbia, uma apófise complexa (de igual modo a outras espécies do mesmo género); a dita apófise consta de um saliente triplo (representado esquematicamente por Simon em 1914 e que agora recorremos de novo, desenhando desde várias perspectivas). Diferenciam-se claramente três elementos e uma zona basal, de borde arredondado: uma apófise bruscamente atenuada e aguda, dobrada na sua parte média; um segundo saliente, espatulado e ligeiramente “acanalado”, que se inclina sobre a base da anterior; e uma terceira apófise plana, foliácea e terminada em ponta, que partilha a sua base com a segunda (Figuras. 7a, 7c e 7d). A tíbia do pedipalpo masculino tem pêlos compridos e abundantes que circundam e protegem a complexa estrutura tibial. Também o tarso apresenta uma pilosidade abundante; neste destaca-se uma apófise basal, no extremo proximal da tégula, que possui um romo saliente e grosso lateralmente prolongado por uma apófise aguda. No outro extremo (no borde anterior do bulbo em repouso) observa-se uma zona membranosa e um estilo fino e curvado (Figuras. 7a e 7b).

6.6. Discussão geral

Á margem do balanço que acabamos de fazer parece conveniente realizar alguns comentários de carácter geral, que de um modo ou de outro incidem sobre o resultado.

Em primeiro lugar deveríamos ser conscientes que, apesar do rigor da metodologia desenvolvida, estamos longe de poder oferecer uma imagem completa da fauna de aranhas que povoam os olivais do distrito de Beja. Isto deve-se, no nosso entender, que os métodos de estudo afectam sempre de um modo desigual as espécies e os grupos que integram um ecossistema. Assim ocorre que apenas as mais comuns e abundantes interferem de um modo significativo com o modelo de captura e apenas se a sua dinâmica vital (a sua biologia, em sentido amplo) entra em conflito com a presença das armadilhas ou métodos de captura. Esta circunstância não deve prejudicar a valorização dos resultados, que cremos constituem uma valorização notável e importante; são, sem dúvida, apenas uma base prévia e como tal devemos entendê-las.

Uma circunstância adicional, não menos importante, radica no facto de que um olival (do mesmo modo que ocorre noutros agrosistemas extensivos) é um espaço ecologicamente aberto. Se as técnicas de sistema de cultivo facilitam ou incentivam

a instalação de outras espécies vegetais, é óbvio que com isso facilita-se e se incentiva a instalação de outras espécies animais, de outros conjuntos biocenóticos integrados com ditas plantas nos sistemas naturais circundantes. Provavelmente este processo de integração ou recolonização do espaço é mais intenso e evidente com a fauna do solo. Acreditamos que não são poucas as espécies de aranhas detectadas que formam parte dos sistemas naturais circundantes e mostram gradientes diversos do seu processo de recolonização; esta seria, a nosso juízo, uma segunda razão para explicar umas frequências tão baixas nas capturas de algumas espécies.

Será necessário, no futuro, determinar com maior precisão que espécies fazem parte do “agrosistema do olival”, em função das suas diversas modalidades de cultivo, e quais são acessórias e sem influência alguma na dinâmica ecológica do mesmo. Para isto, será imprescindível tipificar e isolar os factores que determinam a presença ou a exclusão das diferentes espécies, conhecer melhor a sua fenologia anual e aprofundar o conhecimento da sua alimentação.

6.7. Bibliografia

Almquist, S. (2006). Swedish Araneae, part 2--families Dictynidae to Salticidae. *Insect Syst. Evol., Suppl.* 63: 285-601.

Azarkina, G. N. & D. V. Logunov (2006). Taxonomic notes on nine *Aelurillus* species of the western Mediterranean (Araneae: Salticidae). *Bull. Br. arachnol. Soc.* 13: 233-248.

Bacelar, A. (1933a). Sur les mœurs des *Nemesia* et des *Pachylomerus*. *Bulletin da Sociedade Portuguesa de Sciencias Naturais*, 11: 291-294.

Bacelar, A. (1933b). Aracnídios Portugêses IV. *Bulletin da Sociedade Portuguesa de Sciencias Naturais*, 11: 295-306.

Bacelar, A. (1935). Aracnídios Portugêses V. *Bulletin da Sociedade Portuguesa de Sciencias Naturais*, 12: 33-39.

Bacelar, A. (1936). Notas aracnológicas III. Aranhas ibéricas da familia Eresidae. *Bulletin da Sociedade Portuguesa de Sciencias Naturais*, 12: 179-183.

Bacelar, A. (1940). Aracnídios Portugêses VI. *Bulletin da Sociedade Portuguesa de Sciencias Naturais*, 13: 99-110.

- Barriga, J.C., A. Jiménez-Valverde, E. Morano, A.G. Moreno & A. Melic (2006). Arañas de la provincia de Ciudad Real (Arachnida: Araneae) (Castilla la Mancha, España). *Revista Ibérica de Aracnología*, 13: 125-142.
- Barriga, J.C., L. Lassaletta, & A.G. Moreno (2010). Ground-living spider assemblages from Mediterranean habitats under different management conditions. *Journal of Arachnology*, 38: 258-269.
- Bertkau, Ph. (1893) in L. Vieira. Nova lista de especies de Aranhas de Portugal,... *Instituto*, 40: 617-618.
- Bosmans, R. & O. Abrous (1992). Studies on North African Linyphiidae VI. The genera *Pelecopsis* Simon, *Trichopterna* Kulczynski and *Ouedia* gen. n. (Araneae: Linyphiidae). *Bull. Br. arachnol. Soc.* 9: 65-85.
- Bosmans, R. & J. Van Keer (1999). The genus *Enoplognatha* Pavesi, 1880 in the Mediterranean region (Araneae: Theridiidae). *Bull. Br. arachnol. Soc.* 11: 209-241.
- Bosmans, R., P. Cardoso & L.C. Crespo (2010). A review of the Linyphiid spiders of Portugal, with the description of six new species (Araneae: Linyphiidae). *Zootaxa* 2473: 1-67.
- Cárdenas, M. & J. A. Barrientos (2011). Arañas del olivar andaluz (Arachnida; Araneae). Aspectos faunísticos. *Zool. Baetica* 22: 99-136.
- Cardoso, P. (2004). The use of Arachnids (class Arachnida) in biodiversity evaluation and monitoring of natural areas . PhD Thesis. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Cardoso, P. & E. Morano, (2010). The Iberian spider checklist (Araneae). *Zootaxa*, 2495: 1-52.
- Cardoso, P., S.S. Henriques, C. Gaspar, L.C. Crespo, R. Carvalho, J.B. Schmidt, P. Sousa & T. Szűts (2009). Species richness and composition assessment of spiders in a Mediterranean scrubland . *Journal of Insect Conservation*, 13: 45-55.
- Crespo, L. C., S. Mendes & C. Prado e Castro (2010). Two additions to the portuguese and iberian spider (Arachnida, Araneae) fauna. *Graellsia* 66: 97-100.
- Decae, A., P. Cardoso & P. Selden (2007). Taxonomic review of the Portuguese Nemesiidae (Araneae, Mygalomorphae) . *Revista Ibérica de Aracnología*, 14: 1-18.

- Fernández de Céspedes, (1987). *Contribución al estudio de la fauna de arañas (Arachnida: Araneae) de los eriales de la provincia de Madrid*. Tesis de Licenciatura. Universidad Complutense de Madrid. 181 pp.
- Ferrández, M.A. (1986). Los Dysderidae (Araneae) de la fauna portuguesa. *Boletim da Sociedade Portuguesa de Entomologia*, 4: 17-24.
- Ferrández, M.A. (1991). Notas sobre los disdéridos ibéricos VII. Descripción de tres nuevas especies de *Harpactea* Bristowe, 1939 (Araneae:Dysderidae) del Sur de Portugal. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural* (Sección de Biología), 86: 31-38.
- Ferrández, M.A. (1996). Notas sobre los disdéridos ibéricos VIII. Nuevas especies del género *Dysdera* Latreille, 1804 (Araneae, Dysderidae). *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural* (Sección de Biología), 92: 75-83.
- Gouveia, A.F. (2004). *Araneofauna (Arachnida: Araneae) do Parque Natural da Serra de São Mamede: faunística e métodos de avaliação de riqueza específica*. Relatório de Estágio, Universidade de Lisboa.
- FitzPatrick, M.J. (2007). A taxonomic revision of the Afrotropical species of *Zelotes* (Arachnida: Araneae: Gnaphosidae). *Bull. Br. arachnol. Soc.* 14: 97-172.
- Grimm, U. (1985). Die Gnaphosidae Mitteleuropas (Arachnida, Araneae). *Abh. naturw. Ver. Hamb.* 26: 1-318.
- Hubert, M. (1966). Remarques sur quelques espèces d'araignées appartenant au genre *Titanoeca* Thorell, 1870. *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris* 38: 238-246.
- Jäger, P. (1995). Spinnenaufsammlungen aus Ostösterreich mit vier Erstnachweisen für Österreich. *Arachnol. Mitt.* 9: 12-25.
- Machado, A.B. (1945). A propos de l'appareil respiratoire des "Leptonetidae" (Araneae). *Publicações do Museu de Zoologia do Porto*, 23: 131-135.
- Machado, A.B. (1949). Araignées nouvelles pour la faune portugaise (III). *Memórias e Estudos do Museu de Zoologia da Universidade de Coimbra*, 191: 1-69.
- Melic, A. (2000). Arañas de Aragón (Arachnida: Araneae). *Catalogus de la Entomofauna Aragonesa*, 22: 3-40.

- Méndez, M. (2003). Miscelanea Aracnológica. *Revista Ibérica de Aracnología*, 7: 257-260.
- Metzner, H. (1999). Die Springspinnen (Araneae, Salticidae) Griechenlands. *Andrias* 14: 1-279.
- Michelucci, O. & Tongiorgi, P. (1975). *Pirata tenuitarsis* (Araneae: Lycosidae) a widespread but long ignored species. *Bull. Br. arachnol. Soc.*, 3: 155-158.
- Morano, E. & Cardoso, P. (2011). *Iberian spider catalogue* (v2.0). Available online at <http://www.ennor.org/iberia>
- Nentwig, W., T. Blick, D. Gloor, A. Hänggi & C. Kropf (2013). *Spiders of Europe*. www.araneae.unibe.ch. Version of access date.
- Pekár, S., P. Cardoso & C. Meierrose (2003). Additions to the knowledge of Portuguese zodariid spiders (Araneae: Zodariidae) . *Bull. Br. arachnol. Soc.*, 12: 385-395.
- Pekár, S. & P. Cardoso (2005). Ant-eating spiders (Araneae: Zodariidae) of Portugal: additions to the current knowledge. *Zootaxa*, 1009: 51-60.
- Platnick, N. I. (2013). *The world spider catalog*, V-13.5. American Museum of Natural History, online at <http://research.amnh.org/iz/spiders/catalog>. DOI: 10.5531/db.iz.0001.
- Proscynski, J. (2003). Salticidae (Araneae) of the Levant. *Annls. zool. Warsz.* 53: 1-180.
- Roberts, M. J. (1987). *The spiders of Great Britain and Ireland*, Volume 2: Linyphiidae and check list. Harley Books, Colchester, England.
- Roberts, M. J. (1995). *Collins Field Guide: Spiders of Britain & Northern Europe*. Harper-Collins, London, 383 pp.
- Schenkel, E. (1938). Spinnentiere von der Iberischen Halbinsel, gesammelt von Prof. Dr O. Lundblad, 1935. *Ark. Zool.* 30(A24): 1-29.
- Senglet, A. (1972). Note sur les Pachygnatha (Araneae: Tetragnathidae) de la Peninsule Ibérique. *Bulletin de la Société Entomologique Suisse*, 45: 301-305.

- Senglet, A. (2004). Copulatory mechanisms in *Zelotes*, *Drassyllus* and *Trachyzelotes* (Araneae, Gnaphosidae), with additional faunistic and taxonomic data on species from southwest Europe. *Mitt. schweiz. ent. Ges.* 77: 87-119.
- Senglet, A. (2011). New species in the *Zelotes tenuis*-group and new or little known species in other *Zelotes* groups (Gnaphosidae, Araneae). *Rev. suisse Zool.* 118: 513-559.
- Senglet, A. (2012). *Crivizelotes* new genus, and other new or little known Zelotinae (Araneae, Gnaphosidae). *Rev. Suisse Zool.*, 119 (4): 501-528.
- Simon, E. (1878). *Les arachnides de France*. Paris, 4: 1-334.
- Simon, E. (1914). *Les arachnides de France. Synopsis générale et catalogue des espèces françaises de l'ordre des Araneae; 1re partie*. Paris, 6: 1-308.
- Szita, É. & F. Samu (2000). Taxonomical review of *Thanatus* species (Philodromidae, Araneae) of Hungary. *Acta Zool. Acad. Sci. Hung.* 46: 155-179.
- Thorell, T. (1871). *Remarks on synonyms of European spiders. Part II*. Uppsala, pp. 97-228.
- Tullgren, A. (1947). Bidrag till kännedomen om den svenska spindelfaunan. II. *Ent. Tidskr.* 68: 129-154.
- Wesolowska, W. (1999). A revision of the spider genus *Menemerus* in Africa (Araneae: Salticidae). *Genus* 10: 251-353.
- Wiehle, H. (1953). Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae) IX: Orthognatha-Cribellatae-Haplogynae-Entelegynae (Pholcidae, Zodariidae, Oxyopidae, Mimetidae, Nesticidae). *Tierwelt Deutschlands* 42: i-viii, 1-150.
- Wiehle, H. (1963). Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae). XII. Tetragnathidae-Streckspinnen und Dickkiefer. *Tierwelt Deutschlands* 49: i-viii, 1-76.
- Wunderlich, J. (1980). Linyphiidae aus Süd-Europa und Nord-Afrika (Arachn.: Araneae). *Verh. naturw. Ver. Hamb. (N.F.)* 23: 319-337.
- Wunderlich, J. (1992). Die Spinnen-Fauna der Makaronesischen Inseln: Taxonomie, Ökologie, Biogeographie und Evolution. *Beitr. Araneol.* 1: 1-619.

Anexo I

Espécie		Copa	Solo	Beja	P.Ibérica
Agelenidae C.L. Koch, 1837					
<i>Agelena</i> sp.	2 jj		*		
<i>Lycosoides coarctata</i> (Dufour, 1831)	32 mm, 4 ff, 6 jj		*		
<i>Malthonica picta</i> (Simon, 1870)	1 f		*		
<i>Tegenaria</i> sp.	20 jj		*		
<i>Tegenaria atrica</i> C.L. Koch, 1843	6 mm, 1 h, 1 j		*		
<i>Tegenaria feminea</i> Simon, 1870	38 mm, 35 ff, 48 jj		*		
Araneidae Clerck, 1757	24 jj				
<i>Aculepeira ceropegia</i> (Walckenaer, 1802)	1 j	*		*	
<i>Araneus diadematus</i> Clerck, 1757	1 m	*		*	
<i>Araniella cucurbitina</i> (Clerck, 1757)	7 jj	*		*	
<i>Cyrtophora citricola</i> (Forsskål, 1775)	1 m, 4 jj	*			
<i>Larinia lineata</i> (Lucas, 1846)	1 j	*		*	
<i>Mangora acalypha</i> (Walckenaer, 1802)	2 mm, 19 jj	*			
<i>Neoscona subfusca</i> (C.L. Koch, 1837)	2 mm, 2 ff, 67 jj	*			
<i>Zygiella x-notata</i> (Clerck, 1757)	2 jj	*		*	
Clubionidae Wagner, 1887					
<i>Clubiona vegeta</i> Simon, 1918	1 h, 3 jj	*		*	
Corinnidae Karsch, 1880					
<i>Liophurillus flavitarsis</i> (Lucas, 1846)	19 mm, 11 ff, 34 jj		*		
Dictynidae O. Pickard-Cambridge, 1871	3 jj				
<i>Archaeodictyna consecuta</i> (O. Pickard-Cambridge, 1872)	2 mm	*			
<i>Marilynia bicolor</i> (Simon, 1870)	12 mm, 5 ff, 2 jj	*	*		
<i>Nigma puella</i> (Simon, 1870)	3 ff, 11 jj	*			
Dysderidae C.L. Koch, 1837					
<i>Dysdera alentejana</i> Ferrández, 1996	2 mm, 1 h, 5 jj		*		
Filistatidae Ausserer, 1867					
<i>Filistata insidiatrix</i> (Forsskål, 1775)	2 mm, 1 j		*		

Gnaphosidae Pocock, 1898	34 jj	*	*		
<i>Aphantaulax</i> sp.	9 jj	*		*	
<i>Callilepis concolor</i> Simon, 1914	85 mm, 31 ff, 13 jj		*		
<i>Drassodes lapidosus</i> (Walckener, 1802)	1 m		*		
<i>Gnaphosa</i> sp.	13 jj		*		
<i>Gnaphosa alacris</i> Simon, 1878	37mm, 12 ff, 21 jj		*		
<i>Gnaphosa lucifuga</i> (Walckenaer, 1802)	11 mm, 3 jj		*	*	
<i>Haplodrassus macellinus</i> (Thorell, 1871)	2 mm, 1 h		*		
<i>Haplodrassus signifer</i> (C.L. Koch, 1839)	3 mm, 3 ff, 15 jj		*		
<i>Heser hispanus</i> Senglet, 2012	2 mm		*	*	
<i>Leptodrassus albidus</i> Simon, 1914	2 mm, 1 h, 1 j		*	*	
<i>Micaria formicaria</i> (Sundevall, 1831)	15 mm, 10 ff, 2 jj		*		
<i>Micaria pallipes</i> (Lucas, 1846)	10 mm, 5 ff, 7 jj	*	*	*	
<i>Nomisia</i> sp.	13 jj	*	*		
<i>Nomisia excerpta</i> (O. Pickard-Cambridge, 1872)	1 mm, 2 ff, 1 jj		*		
<i>Nomisia exornata</i> (C.L. Koch, 1839)	70 mm, 18 ff, 84 jj		*		
<i>Poecilochroa senilis</i> (O. Pickard-Cambridge, 1872)	1 m		*		
<i>Scotophaeus scutulatus</i> (L. Koch, 1866)	1 m, 4 jj.		*	*	
<i>Setaphis carmeli</i> (O. Pickard-Cambridge, 1872)	29 mm, 13 ff, 20 jj	*	*		
<i>Trachyzelotes bardiae</i> (Caporiacco, 1928)	15 mm, 7 ff, 11 jj		*		
<i>Zelotes</i> sp.	72 jj	*	*		
<i>Zelotes aeneus</i> (Simon, 1878)	45 mm, 17 ff		*		
<i>Zelotes callidus</i> (Simon, 1878)	6 mm, 10 ff, 4 jj		*		
<i>Zelotes caucasicus</i> (L. Koch, 1866)	6 mm, 1 h		*		
<i>Zelotes fulvopilosus</i> (Simon, 1878)	1 m		*	*	
<i>Zelotes laetus</i> (O. Pickard-Cambridge, 1872)	1 h		*		
<i>Zelotes pediculatus</i> Marinaro, 1967	22 mm, 10 ff, 1 j		*	*	*
<i>Zelotes segrex</i> (Simon, 1878)	20 mm, 3 ff		*		
<i>Zelotes spadix</i> (L. Koch, 1866)	1 h		*	*	
<i>Zelotes tenuis</i> (L. Koch, 1866)	1 m, 5 ff		*		

<i>Zelotes thorelli</i> Simon, 1914	6 mm, 4 ff, 1 jj		*		
<i>Zelotes</i> sp. 1	1 m		*	*	*
<i>Zelotes</i> sp. 2	1 m		*	*	*
<i>Zelotes</i> sp. 3	2 mm		*	*	*
<i>Zelotes</i> sp. 4	3 mm		*	*	*
Linyphiidae Blackwall, 1859	36 jj	*	*		
<i>Centromerus minutissimus</i> Merrett & Powell, 1993	1 m		*	*	*
<i>Diplocephalus graecus</i> (O. Pickard-Cambridge, 1872)	4 mm, 17 ff, 1 j	*	*		
<i>Meioneta pseudorurestris</i> (Wunderlich, 1980)	26 mm, 13 ff, 7 jj	*	*	*	
<i>Microctenonyx subitaneus</i> (O. Pickard-Cambridge, 1875)	2 mm		*		
<i>Microlinyphia pusilla</i> (Sundevall, 1830)	1 h, 2 jj	*			
<i>Neriere radiata</i> (Walckenaer, 1841)	16 jj	*		*	
<i>Oedothorax fuscus</i> (Blackwall, 1834)	1 h	*			
<i>Ouedia rufithorax</i> (Simon, 1881)	2 mm		*		
<i>Pelecopsis bucephala</i> (O. Pickard-Cambridge, 1875)	2 mm, 1 h		*		
<i>Pelecopsis inedita</i> (O. Pickard-Cambridge, 1875)	2 mm, 3 ff	*	*	*	
<i>Prinerigone vagans</i> (Audouin, 1826)	1 m	*			
<i>Stylotector romanus</i> (O. Pickard-Cambridge, 1872)	1 m	*			
<i>Tenuiphantes tenuis</i> (Blackwall, 1852)	2 ff, 4 jj	*	*		
Liocranidae Simon, 1897					
<i>Agroeca annulipes</i> Simon, 1878	1 h		*	*	
<i>Mesiotelus tenuissimus</i> (L. Koch, 1866)	5 mm, 1 j		*		
Lycosidae Sundevall, 1833	11 jj		*		
<i>Alopecosa</i> sp.	50 jj		*		
<i>Alopecosa albofasciata</i> (Brullé, 1832)	75 mm, 7 ff, 4 jj		*		
<i>Alopecosa simoni</i> (Thorell, 1872)	3 mm		*	*	
<i>Arctosa villica</i> (Lucas, 1846)	43 jj		*	*	
<i>Hogna radiata</i> (Latreille, 1817)	112 mm, 49 ff, 724 jj		*		
<i>Lycosa tarantula</i> (Linnaeus, 1758)	13 jj		*		
<i>Pardosa proxima</i> (C.L. Koch, 1847)	82 mm, 47 ff, 57 jj	*	*		

Mimetidae Simon, 1881					
<i>Ero aphana</i> (Walckenaer, 1802)	1 h, 5 jj	*			
Miturgidae Simon, 1886					
<i>Cheiracanthium</i> sp.	20 jj	*	*		
Nemesiidae Simon, 1889					
<i>Iberesia machadoi</i> Decae & Cardoso, 2006	9 mm, 1 h		*		
<i>Nemesia uncinata</i> Bacelar, 1933	2 mm, 2 jj		*		
Oecobiidae Blackwall, 1862					
<i>Oecobius machadoi</i> Wunderlich, 1995	11 mm, 3 jj		*		
<i>Uroctea durandi</i> (Latreille, 1809)	2 mm		*	*	
Oxyopidae Thorell, 1870					
<i>Oxyopes</i> sp,	265 jj	*			
<i>Oxyopes lineatus</i> Latreille, 1806	3 ff, 2 jj	*			
<i>Oxyopes mediterraneus</i> Levy, 1999	3 mm, 1 j		*	*	
<i>Oxyopes nigripalpis</i> Kulczynski, 1891	2 mm		*		
Palpimanidae Thorell, 1870					
<i>Palpimanus gibbulus</i> Dufor, 1820	1 m, 1 j		*		
Philodromidae Thorell, 1870					
<i>Philodromus</i> sp.	215 jj	*	*		
<i>Philodromus albidus</i> Kulczynski, 1911	3 mm, 5 ff, 1 j	*		*	
<i>Philodromus praedatus</i> O. Pickard-Cambridge, 1871	4 mm, 9 ff	*		*	
<i>Philodromus ruficapillus</i> Simon, 1885	1 m	*		*	
<i>Thanatus</i> sp.	10 jj		*		
<i>Thanatus atratus</i> Simon, 1875	22 mm, 1 h		*	*	
<i>Thanatus fabricii</i> (Audouin, 1826)	3 mm, 2 ff, 1 j		*	*	
<i>Thanatus vulgaris</i> Simon, 1870	4 mm, 13 ff, 1 j		*		
<i>Tibellus oblongus</i> (Walckenaer, 1802)	2 jj	*		*	
Pholcidae C.L. Koch, 1850					
<i>Holocnemus</i> sp.	2 jj		*		
Pisauridae Simon, 1890					

<i>Pisaura mirabilis</i> (Clerck, 1757)	1 m, 13 jj	*			
Salticidae Blackwall, 1841	26 jj	*	*		
<i>Aelurillus luctuosus</i> (Lucas, 1846)	27 mm, 7 ff, 22 jj	*	*		
<i>Ballus chalybeius</i> (Walckenaer, 1802)	1 m, 1 h, 3 jj	*			
<i>Chalcoscirtus infimus</i> (Simon, 1868)	15 mm, 12 ff, 26 jj	*	*		
<i>Cyrrba algerina</i> (Lucas, 1846)	2 ff		*		
<i>Euophrys frontalis</i> (Walckenaer, 1802)	11 mm, 2 ff		*		
<i>Euophrys gambosa</i> (Simon, 1868)	1 m			*	
<i>Evarcha jucunda</i> (Lucas, 1846)	1 m, 2 jj	*	*		
<i>Heliophanus melinus</i> L. Koch, 1867	1 m, 11 jj	*	*	*	
<i>Icius hamatus</i> (C.L. Koch, 1846)	7 mm, 16 jj	*	*		
<i>Macaroeris nidicolens</i> (Walckenaer, 1802)	1 j		*		
<i>Menemerus taeniatus</i> (L. Koch, 1867)	1 m			*	*
<i>Neaetha membrosa</i> (Simon, 1868)	3 mm, 3 ff, 7 jj		*		
<i>Pellenes arciger</i> (Walckenaer, 1837)	58 mm, 6 ff, 6 jj		*	*	
<i>Phlegra bresnieri</i> (Lucas, 1846)	24 mm, 8 ff, 55 jj	*	*		
<i>Phlegra sierrana</i> (Simon, 1868)	1 h		*	*	
<i>Salticus scenicus</i> (Clerck, 1757)	1 m, 2 jj	*	*		
Scytodidae Blackwall, 1864					
<i>Scytodes velutina</i> Heineken & Lowe, 1832	9 mm, 2 ff, 10 jj		*		
Segestriidae Simon, 1893					
<i>Segestria florentina</i> (Rossi, 1790)	1 m, 1 h		*	*	
Sicariidae Keyserling, 1880					
<i>Loxosceles rufescens</i> (Dufour, 1820)	27 mm, 1 h, 22 jj		*		
Synaphridae Wunderlich, 1986					
<i>Synaphris saphrynis</i> Lopardo, Hormiga & Melic, 2007	2 mm		*	*	
Tetragnathidae Menge, 1866					
<i>Tetragnatha obtusa</i> C.L. Koch, 1837	3 mm, 1 h, 26 jj	*		*	
Theridiidae Sundevall, 1833	48 jj	*	*		
<i>Asagena phalerata</i> (Panzer, 1801)	40 mm, 2 ff, 3 jj		*		

<i>Diponea</i> sp.	1 j				
<i>Enoplognatha franzi</i> Wunderlich, 1995	1 m, 1 h		*	*	
<i>Enoplognatha quadripunctata</i> Simon, 1884	1 m		*	*	
<i>Euryopsis episinoides</i> (Walckenaer, 1847)	20 mm, 3 ff, 25 jj	*	*		
<i>Euryopsis quinqueguttata</i> Thorell, 1875	1 m, 1 j	*	*	*	*
<i>Kochiura aulica</i> (C.L. Koch, 1838)	3 mm, 1 h, 14 jj	*			
<i>Neottiura suaveolens</i> (Simon, 1879)	1 j		*		
<i>Paidiscura pallens</i> (Blackwall, 1834)	1 m, 2 ff, 65 jj	*		*	
<i>Phylloneta impressa</i> (L. Koch, 1881)	1 m, 3 ff, 7 jj	*			
<i>Platnickina nigropunctata</i> (Lucas, 1846)	1 j	*			
<i>Robertus</i> sp.	2 jj	*			
<i>Simitidion simile</i> (C.L. Koch, 1836)	8 mm, 11 ff, 30 jj	*			
<i>Steatoda nobilis</i> (Thorell, 1875)	1 m, 2 jj	*	*	*	
<i>Theridion</i> sp.	2 jj	*			
<i>Theridion hannoniae</i> Denis, 1944	2 mm, 1 h		*	*	
<i>Theridion mystaceum</i> L. Koch, 1870	1 m, 2 ff, 8 jj	*	*		
<i>Theridion varians</i> Hahn, 1833	4 jj	*	*	*	
Thomisidae Sundevall, 1833	4 jj				
<i>Ozyptila pauxilla</i> (Simon, 1870)	32 mm, 9 ff, 1 j	*	*		
<i>Runcinia grammica</i> (C.L. Koch, 1837)	1 h, 19 jj	*	*		
<i>Synema globosum</i> (Fabricius, 1775)	2 mm, 2 ff, 19 jj	*	*		
<i>Thomisus onustus</i> Walckenaer, 1805	1 m, 8 jj	*			
<i>Tmarus staintoni</i> (O. Pickard-Cambridge, 1873)	2 ff, 21 jj	*	*		
<i>Xysticus</i> sp.	237 jj	*	*		
<i>Xysticus bliteus</i> (Simon, 1875)	59 mm, 14 ff, 12 jj		*		
<i>Xysticus bufo</i> (Dufour, 1820)	48 mm, 4 ff, 1 j		*		
<i>Xysticus cor</i> Canestrini, 1873	3 mm, 2 ff		*	*	
<i>Xysticus robustus</i> (Hahn, 1832)	2 mm, 4 ff		*	*	
Titanoecidae Lehtinen, 1967					
<i>Nurscia albomaculata</i> (Lucas, 1846)	48 mm, 1 h, 3 jj		*	*	

<i>Titanoeca praefica</i> (Simon, 1870)	99 mm, 3 ff, 9 jj		*	*	
Uloboridae Thorell, 1869					
<i>Uloborus walckenaerius</i> Latreille, 1806	1 m, 10 jj	*		*	
Zodariidae Thorell, 1881					
<i>Selamia reticulata</i> (Simon, 1870)	3 mm		*		
<i>Zodarion</i> sp.	4 jj		*		
<i>Zodarion alacre</i> (Simon, 1870)	48 mm, 5 ff, 8 jj		*		
<i>Zodarion jozefienae</i> Bosmans, 1994	333 mm, 63 ff, 90 jj		*		

7. Comentários e sugestões

- A informação relativa a aracnofauna associada ao olival, do Alentejo, é escassa, uma vez que apenas existe um trabalho sistematizado de inventariação em dois sistemas de cultivo de olival durante dois anos. O levantamento realizado será certamente muito útil para futuros estudos de aracnofauna associada ao olival.
- Para um estudo mais concreto da verdadeira fauna de aranhas nos olivais de Beja seria necessário realizar amostragens durante o ano todo. Só desta maneira é que poderíamos chegar a conclusões mais fidedignas.
- Uma das possíveis razões pela qual existe menor abundância nas copas das árvores dos olivais Bio 2, poderá dever-se ao facto destas serem árvores centenárias e como tal, era muito complicado realizar a técnica das pancadas tão eficazmente como nas outras árvores mais jovens.

8. Considerações finais e conclusão

A Ordem Araneae é considerada um grupo de artrópodes bem representado no agroecossistema do olival, verificando-se pelo menos 16 famílias na copa e 25 famílias no solo.

De acordo com a distribuição da ordem Araneae observada nas parcelas em estudo, pode-se concluir que as que tem maior riqueza de espécies são os olivais biológicos 1, seguido dos olivais intensivos, olivais biológicos 2 e por fim olivais superintensivos.

De acordo com a distribuição da ordem Araneae observada nas parcelas em estudo, pode-se concluir que os olivais com uma maior riqueza são os olivais biológicos 1, seguido dos olivais intensivos, olivais biológicos 2 e por fim olivais superintensivos.

Recomenda-se a utilização de um método de amostragem nocturno distinto da técnica das pancadas na copa em futuros estudos com o objectivo de completar a caracterização das aranhas da copa, no olival em estudo.

De salientar que a famílias Oxyopidae (*Oxyopes lineatus* Latreille, 1806), Philodromidae (*Philodromus praedatus* O. P.-Cambridge, 1871 e *Philodromus albidus* Kulczyński, 1911) estão associadas à copa. Enquanto as famílias Agelinidae (*Tegenaria feminea* Simon, 1870 e *Lycosoides coarctata* (Dufour, 1831), Lycosidae (*Hogna radiata* (Latreille, 1817) e *Pardosa proxima* (C. L. Koch, 1847)), Gnaphosidae (*Callilepis concolor* Simon, 1914, *Gnaphosa alacris* Simon, 1878 e *Trachyzelotes bardiae* (Caporiacco, 1928) Zodariidae (*Zodarium jozefienae* Bosmans, 1994) estão associadas ao solo.

Foram encontrados 56 espécies que são novidade para o distrito de Beja e oito para a Península Ibérica.

Comparando dados não publicados, de microartropodes, aranhas e formigas verificamos, segundo a composição que os dados não são coerentes, ou seja, a mensagem não é igual.

9. Referências bibliográficas

- ADEMO (Associação para o Desenvolvimento dos Municípios Olivícolas Portugueses), (2013). Obtido em 27 de maio de 2013 em: <http://www.ademo.pt/>
- Anónimo (2003). Olival em agricultura Biológica. - <http://bioalentejo.adpmweb.org/#contactos> (22 de Junho de 2011).
- Atauri, J.A. & de Lucio, J. V. (2001). The role of landscape structure in species richness distribution of birds, amphibians, reptiles and lepidopterans in Mediterranean landscapes. *Landscape Ecology*, **16**, 147-159.
- Bacelar, A. (1928) *Aracnídeos Portugêses III. Bulletin da Sociedade Portuguesa de Ciencias Naturais*, **10**, 169–203.
- Barrientos, J. A. (2004). Capítulo 12: Arañas. *En: Bases para un curso práctico de Entomología*. Asociación Española de Entomología. Salamanca. 189- 217.
- Cárdenas, M. (2008). *Análisis de la actividad ecológica de las arañas en el agroecosistema del olival*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada – Estación experimental del Zaidain. España.
- Cárdenas-Murillo, R., Posada-Flórez, F. J. y Bustillo-Pardey, A. E., (1997). Daños causados por arañas en los cafetales. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Cenicafé Avances Técnicos, 242. 4pp.
- Cardoso, P. (2000). *Portuguese spiders (Araneae): A preliminar checklist*. Ekológia (Bratislava). Vol. 19, Supplement3, 19-29.
- Cardoso, P. (2008). *Biodiversity and conservation of Iberian spiders: past present and future*. Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa, **42**:487-492.
- Cardoso, P. (2010) Portugal spider catalogue (v 3.0) - updated 04.II.2011. Obtido em 13 de março de 2013, em : <http://www.ennor.org/catalogue.php>
- Casa do Azeite, (2013). Associação do azeite. Portugal. Obtido em 27 de maio de 2013 em: <http://www.casadoazeite.pt/>

- Clarke, R.D. & Grant, P.R. (1968). An experimental study of the role of spiders as predators in a forest litter community. Part I. Ecology. 49: p. 1152-1154.
- Debach, P. y Rosen, D., (1991). Biological Control by Natural Enemies. Segunda Edição. Cambridge University Press. Cambridge. 440pp.
- Edwards, G. B., (2006). *Cyrtophora citricola* (Araneae: Araneidae), a Colonial Tentweb Orbweaver Established in Florida. Entomology Circular Nº 411. Florida Department of Agriculture and Consumer Services. March/April 2006. Division of Plant Industry. 4pp.
- Fernández Galiano, E. (1910) Datos para el conocimiento de la distribución geográfica de los Arácnidos de España. Memórias de la Sociedad Española de História Natural, 6, 343–424.
- Ferreira, D. J. B. (2010). *Olival em Modo de Produção Biológico: Custos e Rentabilidades na Região de Moura, Alentejo*. Tese de Mestrado. Lisboa. Portugal.
- Gonzaga, M. O.; Santos, A. J.; Japiassú, H. F. (2007). Ecologia e comportamento de aranhas. Rio de Janeiro: Interciência, 400p.
- GPP (Gabinete de Planeamento e Políticas), (2010). Obtido em 16 de maio de 2013: <http://www.gpp.pt/ambiente/Desempenho/Indicadores.html>
- GPP (Gabinete de Planeamento e Políticas), (2012). *A agricultura na economia portuguesa. Envolvente, importância e evolução recente 2011*. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território. Dezembro 2012.
- Hassell, M. P., (1978). The Dynamics of Arthropod Predator-Prey Systems. Princeton University Press. Princeton, New Jersey, 237pp.
- INE. (2010). Dados estatísticos. Obtido em 15 de maio de 2013, de Instituto Nacional de Estatística: <http://www.ine.pt>
- Instituto Nacional de Estatística (2009). Indicadores Agro Ambientais. Obtido em 16 de maio de 2013: <http://www.ine.pt>

- Isaia, M., Bona, F. e Badino, G., (2006). Influence of Landscape Diversity and Agricultural Practices on Spider Assemblage in Italian Vineyards of Langa Astigiana (Northwest Italy). *Environmental Entomology*, 35(2):297-307.
- Jocqué, R. (1981). On reduced size of spiders in marginal habitats. *Oecologia*. **49**, 404-408.
- Levi, H. W., (1997). The American orb weavers of the genera *Mecynogea*, *Manogea*, *Kapogea*, and *Cyrtophora* (Araneae: Araneidae). *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, **155**(5):215-255.
- Luczak, J. (1960). Rozmieszczenie pietrówe pajaków w lesie. *Ekologia Polska* (Seria B). **6**:39-50.
- Luczak, J. (1963). Differences in the structure of communities of web spiders in one type of environment (young pine forest). *Ekologia Polska* (Seria A), **11**:159-221.
- Maloney, D., Drummond, F. A. e Alford, R., (2003). *Spider Predation in Agroecosystems: Can Spiders Effectively Control Pest Populations?* Maine Agricultural and forest experiment station. University of Main. Technical Bulletin **190**. 32pp.
- Mansour, F., Richman, D. B. e Whitcomb, W. H., (1983). Spider management in agroecosystems: habitat manipulation. *Environmental management*, **7**(1):43-49.
- Marc, P. e Canard, A., (1997). Mantaining spider biodiversity in agroecosystems as a tool in pest control. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 62:229- 235.
- Marc, P., Canard, A. e Ysnel, F., (1999). Spiders (Araneae) useful for pest limitation and bioindication. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 74:229-273.
- Mason, C.F. & Macdonald, S. M. (2000). *Influence of landscape and land-use on the distribution of breeding birds in farmland in eastern England*. *Journal of Zoology*, **251**, 339-348.
- McCaffrey, J.P., Parrella, M.P., Horsburgh, R.L. (1984). *Evaluation of the limb-beating sampling method for estimating spider (Araneae) populations on apple trees*. *Journal of Arachnology*. **11**, 363-368.

- Melodie A. McGeoch (1998). The selection, testing and application of terrestrial insects as bioindicators. *Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society*, **73**, pp **181-201**.
- Mittermeier, R.A., Meyers, N., Robles, P., Mittermeier, C.G. (1999). Hotspots. Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. CEMEX. Mexico. **432pp**.
- Morano, E. & Cardoso, P. (2011). Iberian spider catalogue (v2.0). Disponível online em <http://www.ennor.org/iberia>
- Morano, E. (2004) *Introducción a la biodiversidad de las arañas iberobaleares*. In: Castro, A. (Ed.) *Biodiversidad y arácnidos—los invertebrados y la estrategia ambiental Vasca de desarrollo sostenible*. Munibe, supl. 21, 92 – 137.
- Mulhauser, B., (1990). La bioindication?... Et si nous reparlions des araignées? En: Célérier, M.L., Heurtault, J., Rollard, C. (Eds.), Proc. 12ème Colloque Européen d'Arachnologie, Paris, France. Bulletin de la Société européenne d'Arachnologie, hors serie 1:266-272.
- Nentwing, W., Blick, T., Gloor, D., Hänggi, A. & Krypt, C. (2013). Araneae. Version 6.2011. Disponível em: <http://www.araneae.unibe.ch/index.php>
- New, T.R. (1999) Untangling the web: spiders and the challenges of invertebrate conservation. *Journal of Insect Conservation*, 3, 251–256.
- Parker, S. P. (1982). Synopsis and quantification of living organisms. Vol.2. New York.
- Pérez de San Román, F. (1947) Catálogo de las especies del Orden Araneae citadas en España después de 1910. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 45, 417–491.
- Platnick, N. I. (2013). The world spider catalog, version 13.5. American Museum of Natural History, Disponível online em <http://research.amnh.org/iz/spiders/catalog>.
- Purtauf, T., Dauber, J. & Wolters, V. (2005). The response of carabids to landscape simplification differs between trophic groups. *Oecologia*, **142**, **458-464**.

- Quinn, G.P. & Keough, M.J. (2002). *Experimental Design and Data Analysis for Biologists*. Cambridge University Press.
- Riechert, E. S. e Lockley, T. (1984). Spiders as biological control agents. *Annual Review of Entomology*, 29:299-320.
- Rosenheim, J. A., (1998). Higher-order predators and the regulation of insect herbivore populations. *Annual Review of Entomology*, 43:421-47.
- Ruano, F., Campos, M., Soler, J.J. (2003). Differences in leaves of olive trees under organic, integrated and conventional pest management. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 97, 353- 356.
- Sackett, T. E., Buddle, C. M. e Vincent, C., (2009). Dynamics of spider colonization of apple orchards from adjacent deciduous forest. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 129:144-148.
- Trivia, A. L. (2013). Diversidade de aranhas (Arachnida, Araneae) de solo na Mata Atlântica do Parque Municipal da Lagoa do Peri, Florianópolis, SC, Brasil. Grau de Bacharel. Brasil.
- Turnbull, A. L. (1973). Ecology of true spiders (Araneomorphae). *Annual Review of Entomology*, 18:305-348.
- Uetz, G. W., Halaj, J. e Cady, A., (1999). Guild structure of spiders in mayor crops. *The Journal of Arachnology*, 27:270-280.
- Vanbergen, A. J., Woodcock, B. A., Watt, A. D. & Niemela, J. (2005). Effect of land-use heterogeneity on carabid communities at the landscape scale. *Ecography*, **28**, 3-16.

Anexo I

Espécies identificados na copa do sistema Biológico 1.	Espécies identificados na copa do sistema Biológico 2.
<i>Aculepeira ceropegia</i>	<i>Aelurillus luctuosus</i>
<i>Araniella cucurbitina</i>	<i>Aphantaulax sp.</i>
<i>Archaeodictyna consecuta</i>	<i>Araneus diadematus</i>
<i>Chalcoscirtus sp.</i>	<i>Araniella cucurbitina</i>
<i>Cheiracanthium sp.</i>	<i>Ballus chalybeius</i>
<i>Clubiona vegeta</i>	<i>Chalcoscirtus sp.</i>
<i>Cyrtophora citricola</i>	<i>Cyrtophora citricola</i>
<i>Diplocephalus graecus</i>	<i>Diplocephalus graecus</i>
<i>Euryopis episinoides</i>	<i>Dipoena sp.</i>
<i>Evarcha sp.</i>	<i>Euryopis episinoides</i>
<i>Heliophanus sp.</i>	<i>Heliophanus sp.</i>
<i>Icius hamatus</i>	<i>Icius hamatus</i>
<i>Kochiura aulica</i>	<i>Mangora acalypha</i>
<i>Kochiura sp.</i>	<i>Meioneta pseudorurestris</i>
<i>Mangora acalypha</i>	<i>Microlinyphia pusilla</i>
<i>Marilynia bicolor</i>	<i>Neoscona subfusca</i>
<i>Meioneta pseudorurestris</i>	<i>Neriere radiata</i>
<i>Neoscona subfusca</i>	<i>Oxyopes sp.</i>
<i>Neriere radiata</i>	<i>Paidiscura pallens</i>
<i>Nigma puella</i>	<i>Pelecopsis inedita</i>
<i>Oxyopes lineatus</i>	<i>Philodromus albidus</i>
<i>Ozyptila pauxilla</i>	<i>Philodromus praedatus</i>
<i>Paidiscura pallens</i>	<i>Phlegra bresnieri</i>
<i>Philodromus albidus</i>	<i>Phylloneta impressa</i>
<i>Philodromus praedatus</i>	<i>Robertus sp.</i>
<i>Philodromus ruficapillus</i>	<i>Runcinia grammica</i>
<i>Phylloneta impressa</i>	<i>Salticus sp.</i>
<i>Platnickina tinctoria</i>	<i>Simitidion simile</i>
<i>Prinerigone vagans</i>	<i>Synema globosum</i>
<i>Salticus sp.</i>	<i>Tenuiphantes tenuis</i>
<i>Simitidion simile</i>	<i>Tetragnatha obtusa</i>
<i>Steatoda nobilis</i>	<i>Theridion varians</i>
<i>Synema globosum</i>	<i>Thomisus onustus</i>
<i>Tetragnatha obtusa</i>	<i>Tmarus staintoni</i>
<i>Theridion mystaceum</i>	<i>Xysticus sp.</i>
<i>Theridion varians</i>	
<i>Thomisus onustus</i>	
<i>Tmarus staintoni</i>	
<i>Uloborus walckenaerius</i>	
<i>Xysticus sp.</i>	
<i>Zelotes sp.</i>	

Espécies identificados na copa do sistema Intensivo.	Espécies identificados na copa do sistema Superintensivo.
<i>Aphantaulax</i> sp.	<i>Aphantaulax</i> sp.
<i>Araniella cucurbitina</i>	<i>Chalcoscirtus infimus</i>
<i>Archaeodictyna consecuta</i>	<i>Cyrtophora citricola</i>
<i>Ballus chalybeius</i>	<i>Diplocephalus graecus</i>
<i>Chalcoscirtus</i> sp.	<i>Dipoena</i> sp.
<i>Cheiracanthium</i> sp.	<i>Ero apha</i>
<i>Diplocephalus graecus</i>	<i>Euryopsis episinoides</i>
<i>Ero apha</i>	<i>Evarcha</i> sp.
<i>Euryopsis episinoides</i>	<i>Heliophanus</i> sp.
<i>Icius hamatus</i>	<i>Icius hamatus</i>
<i>Kochiura aulica</i>	<i>Kochiura aulica</i>
<i>Larinia lineata</i>	<i>Mangora acalypha</i>
<i>Mangora acalypha</i>	<i>Meioneta pseudorurestris</i>
<i>Meioneta pseudorurestris</i>	<i>Microlinyphia pusilla</i>
<i>Micaria pallipes</i>	<i>Neoscona subfusca</i>
<i>Microlinyphia pusilla</i>	<i>Neriere radiata</i>
<i>Neoscona subfusca</i>	<i>Nigma puella</i>
<i>Neriere radiata</i>	<i>Oxyopes lineatus</i>
<i>Nigma puella</i>	<i>Paidiscura pallens</i>
<i>Nomisia</i> sp.	<i>Pardosa</i> sp.
<i>Oedothorax fuscus</i>	<i>Pelecopsis inedita</i>
<i>Oxyopes</i> sp.	<i>Philodromus ruficapillus</i>
<i>Paidiscura pallens</i>	<i>Phlegma bresnieri</i>
<i>Pardosa</i> sp.	<i>Phylloneta impressa</i>
<i>Philodromus albidus</i>	<i>Pisaura mirabilis</i>
<i>Philodromus praedatus</i>	<i>Runcinia grammica</i>
<i>Phylloneta impressa</i>	<i>Setaphis</i> sp.
<i>Pisaura mirabilis</i>	<i>Simitidion simile</i>
<i>Runcinia grammica</i>	<i>Synema globosum</i>
<i>Simitidion simile</i>	<i>Tenuiphantes tenuis</i>
<i>Styloptector romanus</i>	<i>Tetragnatha obtusa</i>
<i>Synema globosum</i>	<i>Theridion mystaceum</i>
<i>Tenuiphantes tenuis</i>	<i>Thomisus onustus</i>
<i>Tetragnatha obtusa</i>	<i>Tibellus oblongus</i>
<i>Theridion mystaceum</i>	<i>Tmarus staintoni</i>
<i>Theridion varians</i>	<i>Uloborus walckenaerius</i>
<i>Thomisus onustus</i>	<i>Xysticus</i> sp.
<i>Uloborus walckenaerius</i>	
<i>Xysticus</i> sp.	
<i>Zelotes</i> sp.	
<i>Zygiella x-notata</i>	

Espécies identificados no solo do sistema Biológico 1.
<i>Aelurillus luctuosus</i>
<i>Alopecosa albofasciata</i>
<i>Arctosa personata</i>
<i>Asagena phalerata</i>
<i>Callilepis concolor</i>
<i>Chalcoscirtus infimus</i>
<i>Cheiracanthium</i> sp.
<i>Cyrba algerina</i>
<i>Dysdera alentejana</i>
<i>Enoplognatha quadripunctata</i>
<i>Euophrys frontalis</i>
<i>Euryopis episinoides</i>
<i>Euryopis quinqueguttata</i>
<i>Filistata insidiatrix</i>
<i>Gnaphosa alacris</i>
<i>Haplodrassus macellinus</i>
<i>Haplodrassus signifer</i>
<i>Heliophanus melinus</i>
<i>Hesser hispanus</i>
<i>Hogna radiata</i>
<i>Iberesia machadoi</i>
<i>Icius hamatus</i>
<i>Leptodrassus albidus</i>
<i>Liophrurillus flavitarsis</i>
<i>Loxosceles rufescens</i>
<i>Lycosa tarantula</i>
<i>Lycosoides coarctata</i>
<i>Marilynia bicolor</i>
<i>Meioneta pseudorurestris</i>
<i>Micaria formicaria</i>
<i>Micaria pallipes</i>
<i>Neaetha membrosa</i>
<i>Nemesia uncinata</i>
<i>Nomisia excerpta</i>
<i>Nomisia exornata</i>
<i>Nurscia albomaculata</i>
<i>Ouedia rufithorax</i>
<i>Oxyopes mediterraneus</i>
<i>Ozyptila pauxilla</i>
<i>Palpimanus gibbulus</i>
<i>Pardosa proxima</i>
<i>Pelecopsis inedita</i>
<i>Pellenes arciger</i>
<i>Philodromus</i> sp.
<i>Phlegra bresnieri</i>
<i>Phlegra sierrana</i>
<i>Pisaura mirabilis</i>
<i>Poecilochroa senilis</i>
<i>Runcinia grammica</i>

<i>Scytodes velutina</i>
<i>Setaphis carmeli</i>
<i>Tegenaria atrica</i>
<i>Tegenaria feminea</i>
<i>Thanatus atratus</i>
<i>Thanatus fabricii</i>
<i>Thanatus vulgaris</i>
<i>Theridion hannoniae</i>
<i>Theridion varians</i>
<i>Titanoeca praeifica</i>
<i>Trachyzelotes bardiae</i>
<i>Xysticus bliteus</i>
<i>Xysticus bufo</i>
<i>Xysticus cor</i>
<i>Xysticus robustus</i>
<i>Zelotes aeneus</i>
<i>Zelotes fulvopilosus</i>
<i>Zelotes pediculatus</i>
<i>Zelotes segrex</i>
<i>Zelotes</i> sp.1
<i>Zelotes</i> sp.2
<i>Zelotes</i> sp.3
<i>Zelotes spadix</i>
<i>Zelotes tenuis</i>
<i>Zelotes thorelli</i>
<i>Zodarion alacre</i>
<i>Zodarion josefinae</i>

Espécies identificados no solo do sistema Biológico 2.
<i>Aelurillus luctuosus</i>
<i>Alopecosa albofasciata</i>
<i>Asagena phalerata</i>
<i>Callilepis concolor</i>
<i>Chalcoscirtus infimus</i>
<i>Cheiracanthium sp.</i>
<i>Cyrba algerina</i>
<i>Diplocephalus graecus</i>
<i>Dysdera alentejana</i>
<i>Enoplognatha franzi</i>
<i>Euophrys frontalis</i>
<i>Euryopsis episinoides</i>
<i>Filistata insidiatrix</i>
<i>Gnaphosa alacris</i>
<i>Haplodrassus signifer</i>
<i>Hogna radiata</i>
<i>Holocneus sp.</i>
<i>Leptodrassus albidus</i>
<i>Liophrurillus flavitarsis</i>
<i>Loxosceles rufescens</i>
<i>Lycosa tarantula</i>
<i>Lycosoides coarctata</i>
<i>Marilynia bicolor</i>
<i>Meioneta pseudorurestris</i>
<i>Menemerus taeniatus</i>
<i>Mesiotelus tenuissimus</i>
<i>Micaria formicaria</i>
<i>Micaria pallipes</i>
<i>Neaetha membrosa</i>
<i>Nomisia excerpta</i>
<i>Nomisia exornata</i>
<i>Nurscia albomaculata</i>
<i>Oecobius machadoi</i>
<i>Oxyopes mediterraneus</i>
<i>Ozyptila pauxilla</i>
<i>Pardosa proxima</i>
<i>Pelecopsis bucephala</i>
<i>Pellenes arciger</i>
<i>Phlegra bresnieri</i>
<i>Runcinia grammica</i>
<i>Scotophaeus sp.</i>
<i>Scytodes velutina</i>
<i>Segestria florentina</i>
<i>Selamia reticulata</i>
<i>Setaphis carmeli</i>
<i>Synaphris saphrynus</i>
<i>Tegenaria atrica</i>
<i>Tegenaria feminea</i>
<i>Thanatus atratus</i>

<i>Thanatus vulgaris</i>
<i>Theridion hannoniae</i>
<i>Trachyzelotes bardiae</i>
<i>Uroctea durandi</i>
<i>Xysticus bliteus</i>
<i>Xysticus bufo</i>
<i>Xysticus cor</i>
<i>Xysticus robustus</i>
<i>Zelotes aeneus</i>
<i>Zelotes laetus</i>
<i>Zelotes pediculatus</i>
<i>Zelotes segregex</i>
<i>Zelotes sp.1</i>
<i>Zelotes sp.3</i>
<i>Zelotes sp.4</i>
<i>Zelotes thorelli</i>
<i>Zodarion alacre</i>
<i>Zodarion josefinae</i>

Espécies identificados no solo do sistema Intensivo.
<i>Aelurillus luctuosus</i>
<i>Agelena</i> sp.
<i>Alopecosa albofasciata</i>
<i>Arctosa personata</i>
<i>Asagena phalerata</i>
<i>Callilepis concolor</i>
<i>Centromerus minutissimus</i>
<i>Chalcoscirtus infimus</i>
<i>Diplocephalus graecus</i>
<i>Drassodes lapidosus</i>
<i>Dysdera alentejana</i>
<i>Euophrys frontalis</i>
<i>Euryopis episinoides</i>
<i>Euryopis quinqueguttata</i>
<i>Evarcha jucunda</i>
<i>Gnaphosa alacris</i>
<i>Haplodrassus signifer</i>
<i>Heliophanus melinus</i>
<i>Hogna radiata</i>
<i>Holocneus</i> sp.
<i>Iberesia machadoi</i>
<i>Liophrurillus flavitarsis</i>
<i>Loxosceles rufescens</i>
<i>Lycosa tarantula</i>
<i>Marilynia bicolor</i>
<i>Meioneta pseudorurestris</i>
<i>Micaria formicaria</i>
<i>Micaria pallipes</i>
<i>Neaetha membroso</i>
<i>Neottiura suaveolens</i>
<i>Nomisia exornata</i>
<i>Nurscia albomaculata</i>
<i>Oecobius machadoi</i>
<i>Ozyptila pauxilla</i>
<i>Pardosa proxima</i>
<i>Pellenes arciger</i>
<i>Philodromus</i> sp.
<i>Phlegra bresnieri</i>
<i>Pisaura mirabilis</i>
<i>Segestria florentina</i>
<i>Setaphis carmeli</i>
<i>Steatoda nobilis</i>
<i>Synaphris saphrynus</i>
<i>Synema globosum</i>
<i>Tegenaria atrica</i>
<i>Tegenaria feminea</i>
<i>Tenuiphantes tenuis</i>
<i>Thanatus atratus</i>
<i>Thanatus fabricii</i>

<i>Thanatus vulgaris</i>
<i>Theridion mystaceum</i>
<i>Titanoeca praefica</i>
<i>Tmarus staintoni</i>
<i>Trachyzelotes bardiae</i>
<i>Uroctea durandi</i>
<i>Xysticus bliteus</i>
<i>Xysticus bufo</i>
<i>Xysticus cor</i>
<i>Xysticus robustus</i>
<i>Zelotes aeneus</i>
<i>Zelotes caucasicus</i>
<i>Zelotes segrex</i>
<i>Zelotes</i> sp.1
<i>Zelotes tenuis</i>
<i>Zelotes thorelli</i>
<i>Zodarion alacre</i>
<i>Zodarion josefinae</i>

Espécies identificados no solo do sistema Intensivo.
<i>Aelurillus luctuosus</i>
<i>Agroeca annulipes</i>
<i>Alopecosa albofasciata</i>
<i>Alopecosa simoni</i>
<i>Arctosa personata</i>
<i>Asagena phalerata</i>
<i>Callilepis concolor</i>
<i>Chalcoscirtus infimus</i>
<i>Diplocephalus graecus</i>
<i>Dysdera alentejana</i>
<i>Euophrys frontalis</i>
<i>Euophrys gambosa</i>
<i>Euryopis episinoides</i>
<i>Gnaphosa alacris</i>
<i>Gnaphosa lucifuga</i>
<i>Hogna radiata</i>
<i>Liophrurillus flavitarsis</i>
<i>Loxosceles rufescens</i>
<i>Lycosa tarantula</i>
<i>Lycosoides coarctata</i>
<i>Malthonica picta</i>
<i>Marilynia bicolor</i>
<i>Meioneta pseudorurestris</i>
<i>Mesiotelus tenuissimus</i>
<i>Micaria formicaria</i>
<i>Micaria pallipes</i>
<i>Microctenonyx subitaneus</i>
<i>Nomisio excerpta</i>
<i>Nomisio exornata</i>
<i>Nurisia albomaculata</i>
<i>Oxyopes mediterraneus</i>
<i>Oxyopes nigripalpis</i>
<i>Ozyptila pauxilla</i>
<i>Pardosa proxima</i>
<i>Pelecopsis bucephala</i>
<i>Pelecopsis inedita</i>
<i>Pellenes arciger</i>
<i>Phlegma bresnieri</i>
<i>Pisaura mirabilis</i>
<i>Salticus scenicus</i>
<i>Scotophaeus scutulatus</i>
<i>Setaphis carmeli</i>
<i>Tegenaria atrica</i>
<i>Tegenaria feminea</i>
<i>Tenuiphantes tenuis</i>
<i>Thanatus atratus</i>
<i>Thanatus vulgaris</i>
<i>Titanoeca praefica</i>
<i>Tmarus staintoni</i>

<i>Trachyzelotes bardiae</i>
<i>Xysticus bliteus</i>
<i>Xysticus bufo</i>
<i>Xysticus cor</i>
<i>Xysticus robustus</i>
<i>Zelotes aeneus</i>
<i>Zelotes callidus</i>
<i>Zelotes caucasicus</i>
<i>Zelotes pediculatus</i>
<i>Zelotes segrex</i>
<i>Zelotes sp.1</i>
<i>Zelotes tenuis</i>
<i>Zelotes thorelli</i>
<i>Zodariion josefinae</i>

Anexo II

Tabela 1 - Número de exemplares nos diferentes sistemas de cultivo no ano 2011 (Copa e Pitfall).

Famílias	Nº exemplares																	
	Biológico 1						Biológico 2						Intensivo					
	Olival A		Olival B		Olival C		Olival D		Olival E		Olival F		Olival G		Superintensivo			
	copa 11	pitfall 11	copa 11	pitfall 11	copa 11	pitfall 11	copa 11	pitfall 11	copa 11	pitfall 11	copa 11	pitfall 11	copa 11	pitfall 11	copa 11	pitfall 11	copa 11	pitfall 11
<i>Agelenidae</i> Koch, C. L., 1837	12		1		25		2		4		1		7					
<i>Araneidae</i> Latreille, 1806		7		13			8											
<i>Clubionidae</i> Wagner, 1888		1		3														
<i>Corinnidae</i> Karsch, 1880	1		9		22		2		4				2					
<i>Dictynidae</i> Pickard-Cambridge, O., 1871		3	1	2	1		1		3		1				3		4	
<i>Dysderidae</i> Koch, C. L., 1837	1				1		1											
<i>Filistatidae</i> Ausserer, 1867					1													
<i>Gnaphosidae</i> Pocock, 1898	86	1	64	1	34	2	46		180	2	20	9	30	3	35			
<i>Linyphiidae</i> Blackwall, 1859	3	4	6	4	6	5	7	4	5	1	14	1	15	12	7	7		
<i>Liocranidae</i> Simon, 1897					2								1		3			
<i>Lycosidae</i> Sundevall, 1833	28		153		22		53		8		9		19		71			
<i>Mimetidae</i> Simon, 1895												3	1					
<i>Miturgidae</i> Simon, 1885							2											
<i>Nemesiidae</i> Simon, 1889			2															
<i>Oecobiidae</i> Blackwall, 1862					7				3									
<i>Oxyopidae</i> Thorell, 1870		8		3		2		1		1		16	1	34	1	9		
<i>Palpimanidae</i> Thorell, 1870			2															
<i>Philodromidae</i> Thorell, 1870	3	41	4	15	1	2	11	6	4	4	3	6		33	5	5		
<i>Pholcidae</i> Koch, C. L., 1837																		
<i>Pisauridae</i> Simon, 1890																		
<i>Salticidae</i> Blackwall, 1841	17	6	24	2	15	5	26	3	17	2	6		3	3	17			
<i>Scytodidae</i> Blackwall, 1852	1		4		2													
<i>Segestriidae</i> Simon, 1893																		
<i>Sicariidae</i> Keyserling, 1880	10				1		3		3									
<i>Synsphyridae</i> Wunderlich, 1986									1									
<i>Tetragnathidae</i> Menge, 1866		3				2		1		4		4						
<i>Theridiidae</i> Sundevall, 1833	3	37	9	11	2	6	3	1	7	5	6	11	3	25	1	2		
<i>Thomisidae</i> Sundevall, 1833	23	14	40	9	25	11	31	5	4	5	3	5	1	36	9	8		
<i>Titanoecidae</i> Lehtinen, 1967	18										2		10		6			
<i>Uloboridae</i> Thorell, 1869														1				
<i>Zodariidae</i> Thorell, 1881	41		30		27		12		26		8		66		9			

Tabela 2 - Número de exemplares nos diferentes sistemas de cultivo no ano 2012 (Copa e Pitfall).

Famílias	Nº exemplares																	
	Biológico 1						Biológico 2						Intensivo					
	Olival A		Olival B		Olival C		Olival D		Olival E		Olival F		Olival G		Olival H			
	copa 12	pitfall 12	copa 12	pitfall 12	copa 12	pitfall 12	copa 12	pitfall 12	copa 12	pitfall 12	copa 12	pitfall 12	copa 12	pitfall 12	copa 12	pitfall 12	copa 12	pitfall 12
<i>Agelenidae</i> Koch, C. L., 1837	34				30		2		26		21		29		1			
<i>Araneidae</i> Latreille, 1806		13		20		18		3				5		4				5
<i>Clubionidae</i> Wagner, 1888																		
<i>Corinnidae</i> Karsch, 1880	2		3		6		1		4				3					
<i>Dictynidae</i> Pickard-Cambridge, O., 1871		5	1	2	1		2			1		4						1
<i>Dysderidae</i> Koch, C. L., 1837	2				1								1					
<i>Filistatidae</i> Ausserer, 1867	1						1											
<i>Gnaphosidae</i> Pocock, 1898	50		46		43		38	1	71	1	52	1	27		36		2	
<i>Linyphiidae</i> Blackwall, 1859	1	1	5	2	2	3	4	1	1	7	5	6	2	6	1		4	
<i>Liocranidae</i> Simon, 1897					1													
<i>Lycosidae</i> Sundevall, 1833	26		58		161		49		155	1	29		201		222		5	
<i>Mimetidae</i> Simon, 1895												2						
<i>Miturgidae</i> Simon, 1885	6	2	3				1			2		4						
<i>Nemesiidae</i> Simon, 1889	4		4						4									
<i>Oecobiidae</i> Blackwall, 1862					6													
<i>Oxyopidae</i> Thorell, 1870		8	1	7		10	2	5		12		39	1	62				53
<i>Palpimanidae</i> Thorell, 1870																		
<i>Philodromidae</i> Thorell, 1870	11	30	5	20	3	8	4	9	1	14	4	25	1	9				11
<i>Pholcidae</i> Koch, C. L., 1837							1					1						
<i>Pisauridae</i> Simon, 1890	1		1												2			3
<i>Salticidae</i> Blackwall, 1841	13	5	34	14	32	8	38	6	24	5	12	7	4	3	13			2
<i>Scytodidae</i> Blackwall, 1852			8		1		4											
<i>Segestriidae</i> Simon, 1893							1		1									
<i>Sicariidae</i> Keyserling, 1880	16		3		3		4		4									3
<i>Synsphyridae</i> Wunderlich, 1986							1											
<i>Tetragnathidae</i> Menge, 1866		1		1				1		6		3						2
<i>Theridiidae</i> Sundevall, 1833	29	38	5	20	1	16	2	8	15	13	9	23	2	1	2			6
<i>Thomisidae</i> Sundevall, 1833	17	33	17	26	8	17	17	20	10	8	7	17	8	42	11			22
<i>Titanoecidae</i> Lehtinen, 1967	26		18				2				7		44		30			
<i>Uloboridae</i> Thorell, 1869		1		1						1								5
<i>Zodariidae</i> Thorell, 1881	49		63		65		54		39		15		18		31			